



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۳۰۲-۴

چاپ اول

ISIRI

10302-4

1st. edition

سیستم‌های فردی مهار سقوط
قسمت چهارم : ریل‌ها و طناب‌های عمودی
با ابزار متحرک مهار سقوط

**Personal fall –arrest systems -
Part4: Vertical rails and vertical lifelines
incorporating a sliding-type fall arrester**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۳۱۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۴۶۲۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price: 4625 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" سیستم‌های فردی مهار سقوط - قسمت چهارم - ریل‌ها و طناب‌های عمودی با ابزار متحرک مهار سقوط "

نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد قزوین

رئیس:

امیدواری، منوچهر
(دکترای مدیریت محیط زیست)

دبیر:

کارشناس گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دلفی، حسین
(لیسانس مهندسی متالورژی)

اعضاء:

مدرس سیستم‌های کار در ارتفاع شرکت کوه ویسی

سزائی پور، تهمورث
(دیپلم ریاضی)

مدرس رسمی فدارسیون کوهنوردی

مصدری، وحید
(لیسانس حسابداری)

مدیر آموزش شرکت کوه ویسی

پناهی راد، کاوه
(لیسانس مهندسی مکانیک)

دبیر کمیته ایمنی سازمان خدمات مهندسی برق مشانیر

فرخنده مهر، مهدی
(کارشناس ایمنی صنعتی)

کارشناس ایمنی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی

جمالی، کاظم
(کارشناس معماری)

مدیر کیفیت آزمایشگاهها مرکز پژوهش متالورژی رازی

محرمی، مهرداد
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس مسئول اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

زمانی نژاد، امیر
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عطاءالهی، عباس
لیسانس مهندسی متالورژی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۹	۴ الزامات
۱۷	۵ اسباب و روشهای آزمون
۲۳	۶ راهنمایی برای استفاده عمومی، نشانه گذاری وبسته بندی
۲۶	پیوست الف - روش کار آزمون دینامیکی (متحرک) (اطلاعاتی)

پیش‌گفتار

استاندارد "سیستم‌های فردی مهار سقوط - قسمت چهارم - ریل‌ها و طناب‌های عمودی با ابزار متحرک مهار سقوط" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در سیصد و سی و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۸۶/۱۲/۲۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

Iso 10333-4 personal fall –arrest system- part4: vertical rails and vertical lifelines
incorporating a sliding-type fall arrester

مقدمه

در مواردی که احتمال خطر سقوط از ارتفاع وجود دارد و یا در جایی که بنا به دلایل تکنیکی یا کار در مدت زمان کوتاه، دست یابی به ایمنی موجود نمی‌باشد. در چنین شرایطی لازم است ملاحظات مربوط به استفاده از سیستم‌های مهار سقوط (PFAS)¹ بکار گرفته شود. چنان استفاده‌ای هرگز نباید فی‌البداهه باشد و اقتباس از آن باید بطور ویژه و برای استفاده در محل‌های کار، تهیه گردد.

سیستم‌های مهار سقوط فردی مطابق این استاندارد باید الزامات ارگونومیک را برآورده ساخته و تنها باید هنگامی به کار رود که شرایط کار اجازه اتصال به یک تکیه‌گاه مناسب با استحکام مشخص را داده باشد. و اگر قابلیت بکارگیری بدون در نظر گرفتن ایمنی کاربر را داشته باشد، پرسنل باید آموزش دیده و به استفاده ایمن تجهیزات راهنمایی شده و ناظر بر چنین آموزش‌ها و راهنمایی‌هایی باشند.

این قسمت از استاندارد ملی ۱۰۳۰۲ بر اساس اطلاعات حال حاضر و روال استفاده از سیستم‌های مهار سقوط شامل هارنس تمام بدن همانگونه که در استاندارد ISO10333-1 آمده، میباشد.

این قسمت از استاندارد ملی ۱۰۳۰۲ فرض می‌دارد، سازنده سیستم‌های مهار سقوط، اجزاء و زیر مجموعه‌های مربوطه به منظور هماهنگی و قابلیت ردیابی، یک سیستم مدیریت کیفیت را برقرار می‌سازد که بر طبق قوانین و مقررات ملی در زمان خود می‌باشند. راهنمایی برای ایجاد این سیستم مدیریت کیفیت می‌تواند در استاندارد ISO 9000 -اصول اولیه وواژگان- گرفته شود.

¹ -Personal fall Arrest system

سیستم‌های فردی مهار سقوط - قسمت چهارم : ریل‌ها و طناب‌های عمودی با ابزار متحرک مهار سقوط

۱ هدف ودامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات، روش‌های آزمون، راهنمائی‌ها برای استفاده و نگهداری، نشانه‌گذاری، برچسب زنی، بسته بندی برای ریل‌ها و طناب‌های عمودی با ابزار متحرک مهارسقوط می‌باشد.

هنگامی که مطابق استاندارد اتصال به یک هارنس برقرار گردد، ریل‌ها و طناب‌های عمودی و ابزار متحرک مهارسقوط یک سیستم مهار سقوط (PFAS)^۱ را برپا می‌کنند که در این استاندارد مشخص می‌گردد.

ریل‌ها و طناب‌های عمودی و ابزار متحرک مهارسقوط مطابق این قسمت از استاندارد محدود به استفاده یک نفر با وزن تقریبی تا ۱۰۰ کیلوگرم می‌باشد.

یادآوری ۱- کاربرانی که وزن کامل بدن آنها همراه با تجهیزات بیشتر از ۱۰۰ کیلوگرم می‌باشد توصیه می‌گردد به راهنمائی‌های سازندگان تجهیزات مراجعه نمایند که بنا به تناسب تجهیزات ممکن است آزمون‌های اضافه تری را نیاز داشته باشند.

یادآوری ۲- سیستم‌های مهار سقوط که از ریل‌ها و طناب‌های دائمی استفاده می‌کنند ذاتاً حرکت افقی را محدود می‌نمایند، درجائی که سیستم‌های مهارسقوط موقتی بکار می‌روند اجازه حرکت افقی وجود دارد، توجه خاص به الزامات مربوط به این اختلاف باید داده شود .

دامنه کاربرد این استاندارد شامل موارد ذیل نمی‌باشد:

الف- طناب و ریل‌های عمودی شیب دار یعنی آنهایی که وقتی از کنار به آنها نگریسته می‌شود در زاویه بیشتر از ۱۵ درجه بین طناب یا ریل با خط عمود نصب می‌گردند.

ب- اجزاء ریل‌ها یا طناب‌های ترکیبی که بصورت افقی نصب شده باشند، یعنی آنهایی که دارای اجزاء افقی و عمودی نصب شده می‌باشند که با دیگر اتصالات پیوند داده شده‌اند.

این قسمت از استاندارد الزامات اضافی که ممکن است در موارد خاص بکار روند رایبان نمی‌کند (برای مثال آن جایی که محدودیت‌های نامتعارف برای دسترسی در محل کار یا شرایط محیطی خاص برقرار باشد). بنابراین عملیات اضافی برای مطمئن بودن از دوام مواد بکاررفته (عملیات حرارتی - عملیات ضد خوردگی - حفاظت در برابر عوامل شیمیایی . مکانیکی) در این استاندارد مشخص نمی‌باشد. اما باید در استانداردهای

1 - Personel Fall Arrest System.

آتی دیده شود وگرنه همراه با استانداردهای ملی یا دیگر استانداردهای مرتبط با مشخصات فیزیکی مربوطه و/یا موارد ایمنی کاربر لحاظ گردد.

۲ مراجع الزامی

مدرک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده، همواره آخرین ویرایش و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

ISO 1140:1990, Ropes – Specification

ISO 1141:1990, Ropes – Polyester – Specification

ISO 9227:1990,1990, Corrosion Test in Artificial Atmosphere – Salt Spray test

ISO 10333-1:2000, Personal Fall Arrest System – Part 1: Full body Harnesses

ISO 10333-5:2001, Personal fall – arrest systems – part 5: Connectors with self – closing and safe locking gates

ISO 14567:1999, Personal protective equipment for protection against fall from a height – Single – Point anchor devices

EN 892:1996, Mountaineering Equipment – Dynamic Mountaineering ropes – Safety requirements and test methods

EN 1891:1998, Personal Protective equipment for prevention of falls from a height – Low Stretch

Kernmantle ropes

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳ ریل عمودی

وسیله‌ای محکم که بطور دائمی بوسیله بست‌هایی به فواصل مشخص در طول خود به یک نردبان محکم یا دیگر سازه‌ها بسته می‌شود و به آن یک ابزار متحرک مهار سقوط می‌تواند متصل گردد. به شکل ۱ مراجعه گردد.

یادآوری - یک ریل ممکن است از صفحات به هم چسبیده متعددی تشکیل گردد.

۲-۳

طناب‌های عمودی

۱-۲-۳

طناب های عمودی

طناب قابل انعطاف که هم بصورت دائمی یا ثابت نصب می گردد.

۲-۲-۳

طناب دائمی عمودی

طنابی کشیده شده که حداقل در یک نقطه در انتهای فوقانی بسته شده باشد که به مانند نقطه اتصال تکیه گاه عمل می کند.

به شکل ۲ مراجعه نمائید

یادآوری ۱ - طناب دائمی عمودی در انتهای تحتانی خود به یک نردبان یا دیگر سازه‌ها بسته شده و به آن یک ابزار متحرک مهارسقوط می تواند متصل گردد.

یادآوری ۲ - طناب دائمی عمودی افزون بر آن در جاهای متناوبی میتواند در طول خود به نردبان یا دیگر سازه‌ها بسته شود.

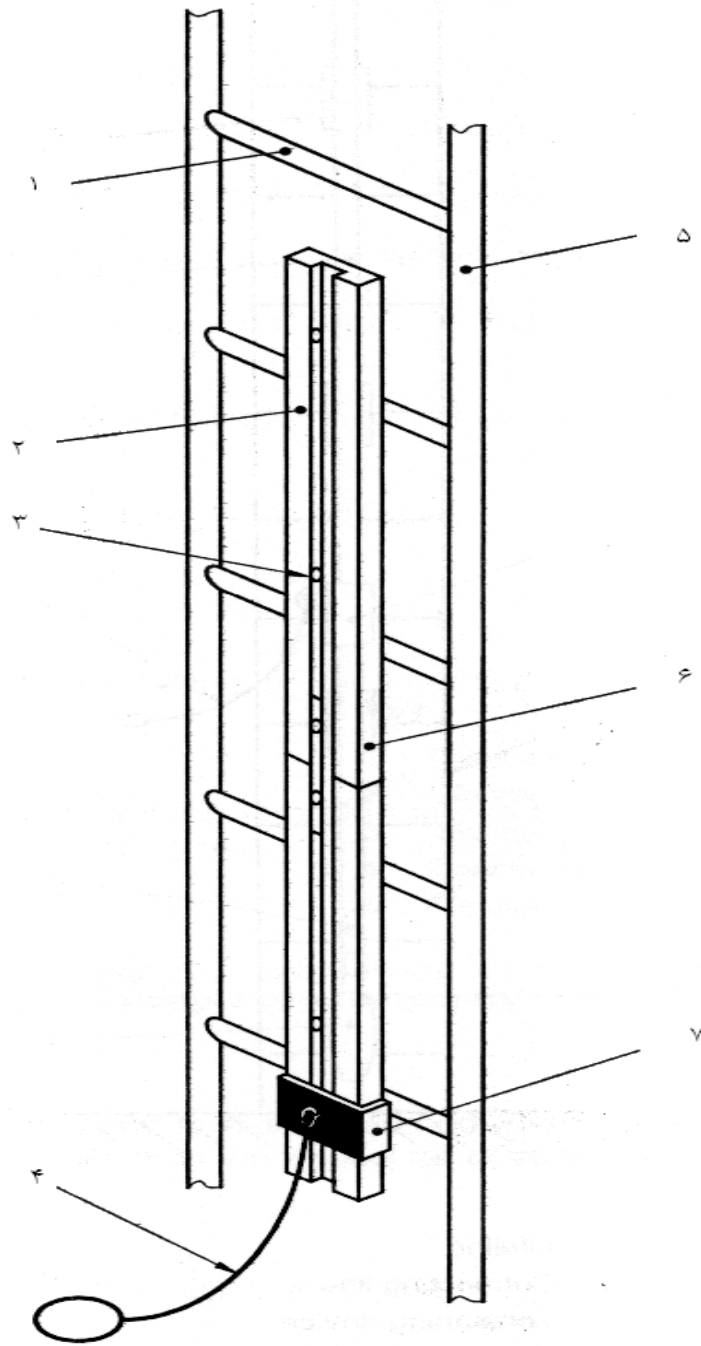
۲-۳

طناب عمودی موقتی

طناب آویزان که بطور موقتی به تکیه گاه بسته شده باشد و یک ابزار متحرک مهارسقوط بتواند به آن متصل گردد.

به شکل ۳ مراجعه گردد.

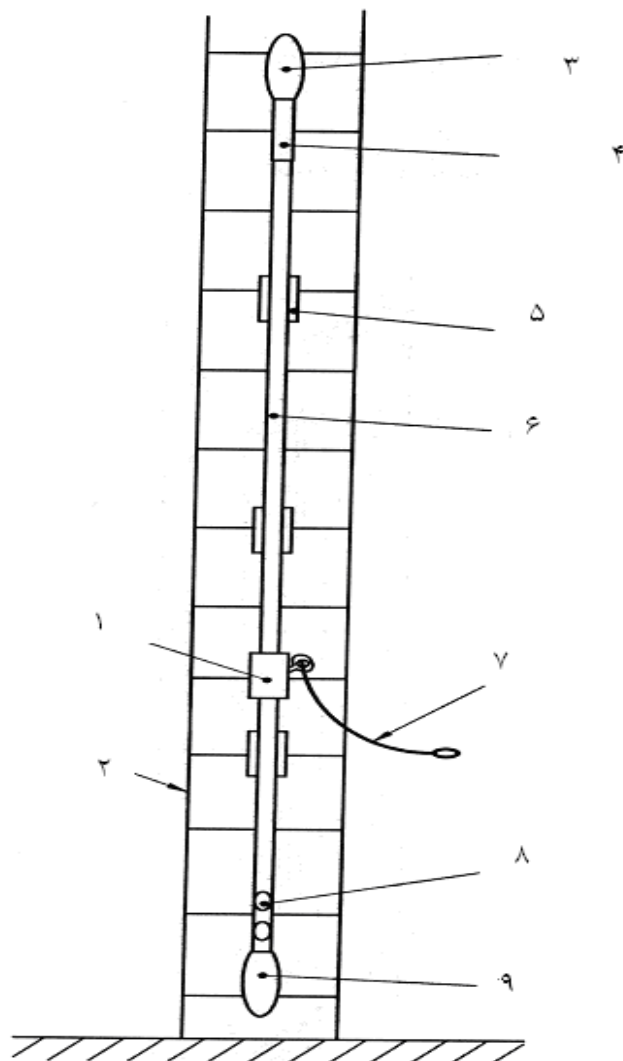
یادآوری ۱- ممکن است یک وزنه آویزان به پائین ترین نقطه طناب عمودی موقتی برای ایجاد حالت کشش وصل گردد.



۵ نردبان دائمی نصب شده
 ۶ اتصالات بین قسمتهای مختلف
 ۷ ابزار متحرک مهارسقوط

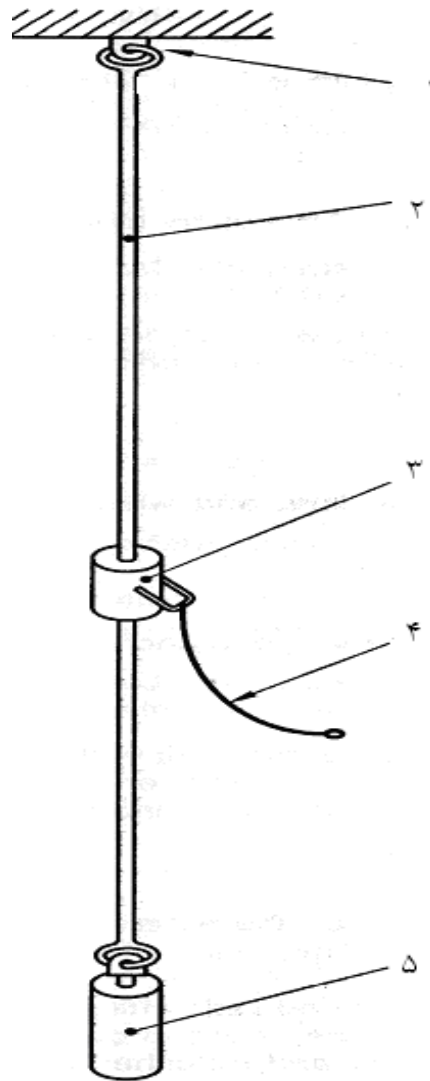
۱ راهنما
 ۲ پله
 ۳ ریل
 ۴ بستها یا گیره های پله
 ۵ طناب یا طناب اتصال

شکل ۱-مثال برای ریل عمودی



راهنما	
۱ ابزار متحرک مهارسقوط	۱
۲ نردبان دائمی نصب شده	۲
۳ بست یا گیره بالائی	۳
۴ ابزارجاذب انرژی طناب عمودی	۴
۵ بستهای میانی برای بالارفتن	۵
۶ طناب	
۷ طناب اتصال	
۸ وسیله تنشی	
۹ گیره یا بست پائینی	

شکل ۲-مثال برای طناب عمودی دائمی



راهنما

- ۱ تکیه گاه
- ۲ طناب
- ۳ ابزار متحرک مهارسقوط
- ۴ طناب یا طناب اتصال
- ۵ وزنه کششی

شکل ۳-مثال برای طناب موقتی عمودی

۳-۳

ابزار متحرک مهارسقوط

ابزاری که برای اتصال و ایجاد حرکت بالا و پائین به یک ریل عمودی یا طناب عمودی طراحی گردیده است و هدف آن بالارفتن اما قفل شدن در حرکات ناگهانی ناشی از یک سقوط بر روی طناب عمودی یا ریل‌های عمودی می باشد.

۴-۳

اصطلاحات طناب‌های اتصال

۱-۴-۳

طناب اتصال

وسیله‌ای متصل به ابزار متحرک مهارسقوط که برای اتصال به آن طراحی شده است و به نقطه اتکا ابزار متحرک مهارسقوط بر روی هارنس وصل می‌باشد.

یادآوری ۱ - طناب اتصال ممکن است یک تسمه باشد یا یک ابزار جاذب انرژی یا هر ترکیبی از تسمه و ابزار جاذب انرژی و اتصال دهنده‌ها.

۲-۴-۳

طول طناب اتصال

کوتاه ترین فاصله اندازه گیری شده بین انتهای یک نقطه تحمل نیرو تا نقطه بعدی، که توسط طناب اتصال کشیده شده است

۳-۴-۳

لنیارد

تمام یا قسمتی از طناب اتصال که از جنس قابل انعطاف ساخته شده است.

۴-۴-۳

ابزار جاذب انرژی طناب اتصال

تمام یا قسمتی از طناب اتصال که برای پخش و پراکنده نمودن انرژی جنبشی ناشی از سقوط طراحی شده و نیروی مهارسقوط بوجود آمده روی طناب یا ریل عمودی را محدود می نماید.

۵-۴-۳

اتصال

جزئی که به عنوان تمام یا قسمتی از طناب اتصال برای پیوند دادن طناب اتصال به نقطه اتصال هارنس تمام بدن استفاده می‌گردد.

۵-۳

اتصال تکیه گاه

جرئی که برای اتصال طناب موقتی عمودی مستقیماً به نقطه تکیه گاه بالاسری استفاده می گردد.

۶-۳

ابزار جاذب انرژی در طناب عمودی

جزئی که ممکن است در نقطه بسته شدن بالائی یک طناب عمودی یا نقطه تکیه گاهی طناب عمودی موقتی اضافه گردد و به منظور پخش و پراکنده نمودن انرژی جنبشی ناشی از سقوط بر روی طناب یا نقطه بالاسری تکیه گاهی طراحی شده است.

۷-۳

نقطه باز شدن

نقطه ای غیر از نقاط انتهائی که بطور ویژه برای اتصال ابزار متحرک جلوگیری از سقوط روی ریل یا طناب عمودی طراحی شده است .

۸-۳

ابزار باز کردن

قسمتی بر روی ابزار متحرک مهار سقوط ک به کاربر اجازه میدهد تا در طول ریل یا طناب عمودی به آن متصل یا از آن جدا گردد.

۹-۳

واژگونی پس از مهار سقوط

وضعیت استقرار کاربر پس از توقف کامل توسط ابزار مهار سقوط که در آن بگونه معلق در هارنس تمام بدن قرار گرفته است

۱۰-۳

وزن کامل

تمام وزن کاربر به همراه لباس و متعلقات.

۱۱-۳

حداقل وزن قفل شدن

کوچکترین وزن نزدیک به واحد کیلوگرم که زمانی که به یک انتهای آزاد طناب اتصالی متصل و سپس رها می گردد ، باعث گردد تا مهار کننده بر روی ریل یا طناب عمودی قفل نموده و در این حالت باقی بماند.

۱۲-۳

اصطلاحات عمومی

۱-۱۲-۳

اجزاء

اجزاء اصلی یک زیر مجموعه که ساخت با آنها تکمیل می‌گردد و برای مصرف‌کننده در دسترس می‌باشد.

۲-۱۲-۳

زیرمجموعه

اجزاء اصلی مجموعه تجهیزات فردی ابزار متحرک مهارسقوط که ممکن است شامل یک قسمت یا بیشتر باشند و برای اتصال کاربر از اجزاء ابزار متحرک مهارسقوط متصل به هارنس به تکیه‌گاه بکار می‌رود.

یادآوری ۱- یک زیر مجموعه دو وظیفه مهم انجام می‌دهد الف اتصال ب مهار سقوط و کاهش انرژی

۳-۱۲-۳

PFAS

(سیستم)مجموعه مهار سقوط

ترکیبی از اجزاء و زیر مجموعه‌ها شامل یک هارنس تمام بدن که توسط کاربر پوشیده می‌شود و هنگامی که بطور سری به هم متصل شده و به یک تکیه‌گاه مناسب وصل می‌گردند، می‌توانند از یک سقوط از ارتفاع جلوگیری نماید

یادآوری تجهیزات فردی و ابزار متحرک مهارسقوط، نیروی ناشی از سقوط را کاهش می‌دهند، و برای مهار برخورد با زمین یا دیگر موانع آن را کنترل می‌نمایند و کاربر را در ارتفاع مناسب و آویزان پس از سقوط برای مقاصد امدادی نگه می‌دارد

۴ الزامات

۱-۴ کلیات

۱-۱-۴ طراحی قسمت‌های کاری، جای آنها و حفاظتی که بر آنها اعمال می‌گردد باید به گونه‌ای باشد تا مانع از احتمال خرابی و آسیب دیدگی ناشی از دخالت عوامل جانبی گردد.

۲-۱-۴ قسمت‌های کاری باید بگونه‌ای صاف و صیقلی و عاری از عیوب ناشی از مواد نا مرغوب و اشتباهات ساخت باشند. نباید سطوح تیز و سختی داشته باشند که باعث بریدگی آسیب دیدگی و خرابی مواد، منجر به جراحت کاربر شود.

۳-۱-۴ تکیه‌گاه برای یک طناب موقتی باید مطابق استاندارد ملی ایران به شمارهباشند

۲-۴ الزامات ریل‌های عمودی

۱-۲-۴ طراحی ریل

یک ریل عمودی باید به گونه‌ای طراحی گردد تا:

الف- به تناوب با تعدادی بست قابلیت بسته و محکم شدن به یک نردبان یا سازه دیگر بر طبق راهنمایی سازنده را دارا باشد.

ب- قادر سازد، ابزار متحرک مهارسقوط، حداقل در دو انتهای طول ریل باز و بسته شود و گرنه ابزار متحرک مهارسقوط برای نصب به همراه ریل طراحی می‌گردد.

پ- اجازه دهد ابزار متحرک مهارسقوط بدون ایجاد اختلال در حرکت در جهت بالا و پائین خصوصاً در اتصالات و بست‌های میانی حرکت کند.

ت- از جداشدن غیر ارادی ابزار متحرک مهارسقوط از ریل جلوگیری نماید.

۲-۲-۴ نقاط متصل شدن و جداشدن برای ابزار متحرک مهارسقوط.

۱-۲-۲-۴ جایی که برای باز و بسته شدن ابزار متحرک مهارسقوط استفاده می‌شود (در ابتدا و انتهای ریل) باید با یک مانع انتهایی برای مهار بیرون پریدن غیرارادی از ریل وجود داشته باشد.

۲-۲-۲-۴ در جایی که نقاط باز شدن بین دو انتهای بالا و پائین ریل قرار دارد طراحی باید بگونه‌ای باشد تا حداکثر با دو حرکت پشت سرهم ارادی باز شود. بر روی نقطه بسته شدن طراحی باید بگونه‌ای باشد تا بطود خودکار با درگیر شدن ابزار قفل کننده عمل قفل شدن انجام گیرد.

۳-۴ الزامات طناب‌های عمودی

۱-۳-۴ طراحی

یک طناب دائمی عمودی باید بگونه‌ای طراحی گردد تا

الف- قابلیت بسته و محکم شدن به یک نردبان یا سازه دیگر با تعدادی بست یا حلقه‌های متناوب بر طبق راهنمایی نصب سازنده را دارا باشد.

ب- وقتی که نصب شد مطابق راهنمایی نصب سازنده قابلیت کشیده شدن را داشته باشد.

پ- ابزار متحرک مهارسقوط را قادر سازد تا حداقل در دو انتهای طول ریل باز و بسته شود و گرنه ابزار متحرک مهارسقوط برای نصب صحیح به همراه ریل طراحی می‌گردد.

ت- اجازه دهد ابزار متحرک مهارسقوط بدون ایجاد اختلال در حرکت بطور سربالا و سرپائین خصوصاً در اتصالات وبست‌های میانی حرکت کند.

ث- از جداسدن غیرارادی ابزار متحرک مهارسقوط از ریل جلوگیری نماید

۲-۳-۴ نقاط متصل شدن وجداسدن برای ابزار متحرک مهارسقوط

در جایی که نقاط باز شدن بین دو انتهای بالا و پائین طناب قرارداد طراحی باید بگونه‌ای باشد تا حداکثر با دو حرکت پشت سرهم ارادی باز شود. روی نقطه بسته شدن طراحی باید بگونه‌ای باشد تا بطور خودکار با درگیر شدن ابزار قفل کننده عمل قفل شدن انجام گیرد فلذا در کاربرد عادی ابزار متحرک مهارسقوط باید بطور غیر ارادی از طناب جدا نگردد.

۴-۴ الزامات طناب موقتی

یک طناب موقتی باید بگونه‌ای طراحی گردد تا:

الف- قابلیت بسته و محکم شدن به یک تکیه‌گاه بالاسر مطابق راهنمایی نصب سازنده را داشته باشد.

ب- ابزار متحرک مهارسقوط را قادر سازد تا حداقل در دو انتهای طول طناب باز و بسته شود و گرنه ابزار متحرک مهارسقوط برای نصب کامل طراحی می‌گردد.

پ- اجازه دهد ابزار متحرک مهارسقوط بدون ایجاد اختلال در حرکت بطور سربالا و سرپائین حرکت کند.

ت- از جداسدن غیرارادی ابزار متحرک مهارسقوط ازطناب جلوگیری نماید.

ث- قابلیت محکم شدن با کشش یک وزنه یا دیگر موارد به منظور تثبیت کننده در انتهای پائینی را داشته باشد

۵-۴ مواد وساخت طناب های عمودی

۱-۵-۴ طناب های رشته ای وتسمه های بافته شده

۱-۱-۵-۴ طناب‌های فیبری، تسمه های بافته شده و نخ‌های دوخته شده برای طناب باید از رشته‌های محکم یا الیاف مصنوعی یا الیاف مناسب برای این منظور درست شده باشند. مقاومت تا حد پارگی الیاف مصنوعی باید حداقل $0.6 N/tex$ باشد.

۴-۵-۱-۲ تعداد گروه تک رشته ها یک غلاف طناب حداقل باید ۳ عدد باشد. سه گروه تک رشته پلی آمید طناب باید مطابق استاندارد ISO1140 و سه گروه تک رشته پلی استر باید مطابق استاندارد ISO1141 باشد.

۴-۵-۱-۳ طناب ساخته شده از طناب‌های بدون پوشش مطابق استاندارد EN892 (طناب تکی) یا EN1891 TypeA می‌باشند. هرگونه مواد مشابه دیگر نیز قابل قبول می‌باشد.
۴-۵-۱-۴ درجائی که در نظر می‌باشد طناب در محلی نزدیک به جوشکاری یا برش کاری اکسیژنی یا منبع حرارتی قرارگیرد، باید توسط عایق‌های مناسب حرارتی محافظت انجام شود.

۴-۵-۲ طناب سیمی

حداقل قطر رشته‌های سیم مورد استفاده در ساخت طناب ۸ میلی‌متر می‌باشد.

۴-۵-۳ انتهاها

۴-۵-۳-۱ پیوندهای چشم مانند خوابیده روی طناب باید شامل چهار عدد و تو در تو باشند که تمامی الیاف و گروه تک رشته و دو لوله مخروطی کوتاه (قطعه انگشتانه‌ای) را در برگیرد.
طول دنباله پیوندی که از آخرین قطعه انگشتانه‌ای بیرون زده باشد حداقل باید برابر قطر طناب باشد. دنباله باید به طناب تابیده شده باشد و توسط غشاء لاستیکی یا پلاستیکی محافظت گردد. یا در غیر این صورت بطور صحیحی تمام گردد تا از وضعیت از هم باز شدن آن جلوگیری شود. اجزاء آب‌بند باید سازگار با مواد طناب باشد چشمه‌ها باید به دور یک قطعه انگشتانه‌ای فلزی یا پلاستیکی در سایز و استحکام مطابق با توصیه سازنده باشد.

۴-۵-۳-۲ انتهای گره‌های چشمی بر روی بافت طناب بطریق گره کور باید دوخته شود. نخ‌ها باید بر طبق مواد بافت باشند و باید دارای رنگ با تفکیک پذیری برای سهولت امر بازرسی نیز باشند. تقویت نمودن یا دیگر روش‌ها باید برای مهار تداخل انتهای طناب با بافت دوخته شده یا اتصالات فلزی باید اعمال گردد انتهای بافته شده باید سوزانده شود و یا از باز شدن آن جلوگیری گردد.

۴-۵-۳-۳ انتهای حلقوی طناب باید به همراه موارد ذیل تولید گردد:

الف- یک حلقه پیوندی با یک قالب پرسی همراه قطعه انگشتانه‌ای

ب- یا یک حلقه برگشتی با حداقل دوگیره قالب پرسی

۴-۵-۳-۴ انتخاب اتصالات پرسی اندازه، نوع مواد، فشار قالب وضعیت قالب‌ها روی طناب و اندازه قطعه انگشتانه‌ای باید بر طبق خواست سازنده باشد. بطور عمومی قالب‌های آلومینیومی برای طناب‌های فولادی و قالب‌های مسی برای طناب‌های از نوع فولاد زنگ نزن توصیه می‌گردد.

۵-۳-۵-۴ انتهای طناب سیمی باید لحیم کاری و بهم تابیده شود یا هر روش مشابه دیگری برای مهار از هم باز شدن بکار رود. لحیم کاری باید قبل از ایجاد حلقه باشد.

۶-۳-۵-۴ از گره زدن نباید بعنوان انتهای یک طناب استفاده کرد. مگر آنکه دائمی باشد. و بوسیله سازنده ایجاد و مهرزده شود. حداقل استحکام کششی این نوع روش ایجاد انتهای طناب باید مطابق بند ۴-۱۴-۱ باشد.

۶-۴ ابزار جاذب انرژی طناب عمودی

۱-۶-۴ مواد و عملکرد ابزار جاذب‌های انرژی طناب عمودی باید از آلودگی‌های خارجی، موارد تیز و آب و هوای مضر، محافظت گردند،

۲-۶-۴ جایی که در نظراست ابزار جاذب انرژی در محلی نزدیک به جوشکاری یا برشکاری اکسیژنی یا منبع حرارتی قرار گیرد، باید توسط عایق‌های مناسب حرارتی محافظت انجام شود.

۷-۴ الزامات ابزار متحرک مهار سقوط

۱-۷-۴ طراحی

۱-۱-۷-۴ ابزار متحرک مهار سقوط باید شامل یک عملکرد خود قفل شونده باشد که قابلیت مهار واژگونی بر روی طناب یا ریل عمودی در حین سقوط را از طریق درگیر شدن با ابزار متوقف‌کننده اعمال نماید. وظیفه خود قفل شدن نباید تنها بر پایه حس سکون باشد.

۲-۱-۷-۴ ابزار متحرک مهار سقوط باید قابلیت قفل شدن بر روی طناب جدا از اینکه محکم یا شل استقرار یافته است را دارا باشد .

۳-۱-۷-۴ اگر ابزار متحرک مهار سقوط به طریق دستی قفل می‌گردد طراحی باید بگونه‌ای باشد تا باز شدن غیر ارادی آن ممکن نباشد.

۴-۱-۷-۴ اگر ابزار متحرک مهار سقوط با یک وسیله باز کردن همراه باشد، طراحی آن باید به گونه‌ای باشد تا حداقل با انجام دو حرکت ارادی عمل کند. بسته به درگیری ریل یا طناب عمودی، ابزار باز کردن باید طوری طراحی شود تا بطور خودکار با عملکرد ابزار قفل کننده، مهار سقوط. بنابراین در استفاده در حالت طبیعی، ابزار متحرک مهار سقوط نتواند بطور غیر ارادی از ریل یا طناب عمودی جدا گردد.

۴-۷-۱-۵ اگر ابزار متحرک مهارسقوط قابلیت اتصال به ریل یا طناب عمودی را بطور اشتباه در حالت سرپائین در هر دو انتها یا هر نقطه دیگری بر روی ریل یا طناب عمودی داشته باشد، بگونه‌ای که وظیفه جلوگیری خودکار از سقوط را دچار ایراد یا عدم انجام کند بنابراین باید طراحی بگونه‌ای باشد تا از بروز این احتمال جلوگیری گردد. یا ابزار متحرک مهارسقوط بطور واضح برای اخطار به صعود کننده نشانه‌گذاری گردد.

۴-۷-۲ الزامات طناب‌های اتصال

۴-۷-۲-۱ طول طناب اتصال

طول طناب اتصال برای سیستم های طناب عمودی دائمی یا ریل‌های عمودی نباید از ۲۳ سانتیمتر بیشتر شود. طول طناب اتصال برای سیستم‌های موقتی طناب نباید از یک متر بیشتر شود.

۴-۷-۲-۲ مواد وساخت

طناب رشته‌ای، بافته‌ها و نخ‌های تابیده برای اتصال باید مطابق بند ۴-۵-۱ باشند. انتهای طناب‌ها باید مطابق ۴-۵-۳ باشد.

۴-۷-۲-۳ ابزارهای جاذب انرژی طناب‌های اتصال

۴-۷-۲-۳-۱ مواد و عملکرد ابزار جاذب انرژی طناب‌های اتصال بایداز آلودگی‌های خارجی، اشیاء تیز و آب و هوای مضر توسط یک پوشش محافظت گردند.

۴-۷-۲-۳-۲ درجائی که در نظر است، ابزار جاذب انرژی در محلی نزدیک به جوشکاری یا برشکاری اکسیژنی یا منبع حرارتی قرارگیرد، باید توسط عایق‌های مناسب حرارتی محافظت انجام شود.

۴-۸ الزامات اتصال دهنده‌ها

در جائی که اتصال دهنده‌ها بدون کاربرد ابزار، برداشته می‌شوند باید مطابق الزامات استاندارد ISO10333-5:2001 باشند. درجائی که اتصال دهنده‌ها نیاز به کاربرد ابزار برای برداشته شدن داشته باشند، باید مطابق با بند ۴-۳ (استحکام ایستائی) و بند ۴-۴ (مقاومت به خوردگی) استاندارد ISO10333-5:2001 باشند.

۴-۹ مقاومت به خوردگی

۴-۹-۱ وقتی که براساس بند ۵-۲-۱ آزمون صورت می‌گیرد تمامی مواد پایه فلز باید عاری از آسیب خوردگی قابل تشخیص باچشم غیرمسلح باشند. یک ابزار متحرک مهارسقوط نباید نشانه‌ای از وجود خوردگی که موثر بر عملکرد خودکار قفل شدن آن است را داشته باشد. در جائی که دسترسی به اجزاء

داخلی نیاز باشد، وسیله باید مطابق راهنمایی نصب سازنده از هم باز شود. لکه‌های سفید یا کدر بودن قابل قبول می‌باشد.

۲-۹-۴ برای هر نوع و سایز ریل یا طناب عمودی مشخص شده برای استفاده به همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید آزمون تکرار شود.

۱۰-۴ کارائی قفل شدن پس از اعمال شرائط

۱-۱۰-۴ یک قسمت از ریل یا طناب عمودی همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید مطابق با بند ۲-۲-۵ در شرائط دمائی بالا قرارگیرد پس از آن ابزار متحرک مهار سقوط وقتی که براساس بند ۲-۲-۵-۷ آزمون گردد باید بدون هرگونه جابجائی یا لقی مهارسقوط قابل بازشدن باشد.

۲-۱۰-۴ یک قسمت از ریل یا طناب عمودی همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید مطابق با بند ۲-۲-۵ در شرائط دمائی پائین قرارگیرد پس از آن ابزار متحرک مهارسقوط وقتی که براساس بند ۲-۲-۵-۷ آزمون گردد باید بدون هرگونه جابجائی یا لقی مهارسقوط قابل بازشدن باشد.

۳-۱۰-۴ یک قسمت از ریل یا طناب عمودی همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید مطابق با بند ۲-۲-۵ در شرائط مرطوب قرارگیرد پس از آن ابزار متحرک مهارسقوط وقتی که براساس بند ۲-۲-۵-۷ آزمون گردد باید بدون هرگونه جابجائی یا لقی مهارسقوط قابل بازشدن باشد.

۴-۱۰-۴ یک قسمت از ریل یا طناب عمودی همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید مطابق با بند ۲-۲-۵ در شرائط خشک قرارگیرد پس از آن ابزار متحرک مهار سقوط وقتی که براساس بند ۲-۲-۵-۷ آزمون گردد باید بدون هرگونه جابجائی یا لقی مهارسقوط قابل بازشدن باشد.

۵-۱۰-۴ یک قسمت از ریل یا طناب عمودی همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید مطابق با بند ۲-۲-۵ در شرائط آغشته به روغن قرارگیرد. پس از آن ابزار متحرک مهارسقوط وقتی که براساس بند ۲-۲-۵-۷ آزمون گردد باید بدون هرگونه جابجائی یا لقی مهارسقوط قابل بازشدن باشد.

۶-۱۰-۴ در بندهای ۱-۱۰-۴ تا ۵-۱۰-۴ برای هر نوع و سایز ریل یا طناب عمودی مشخص شده برای استفاده به همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید آزمون تکرار شود.

۱۱-۴ اطمینان از قفل شدن

۱-۱۱-۴ هنگامی که مطابق با بند ۲-۲-۵ آزمون صورت می‌گیرد ریل یا طناب عمودی به همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید بدون هرگونه لقی در ۱۰۰۰ بار عمل نماید.

۴-۱۱-۲ آزمون بند ۴-۱۱-۱ برای هر نوع و سایز ریل یا طناب عمودی برای استفاده به همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید آزمون تکرار شود

۴-۱۲ عملکرد متحرک (دینامیکی)

۴-۱۲-۱ ریل یا طناب عمودی به همراه ابزار متحرک مهار سقوط و اتصالات مربوطه باید به همراه تجهیزات کامل ابزار متحرک مهارسقوط برای آزمون عملکرد دینامیکی باشند.

۴-۱۲-۲ به هنگام آزمون مطابق پیوست الف باید:

الف- یک سیستم شامل هر ریل یا طناب عمودی باید حداکثر نیروی مهار ۶ کیلونیوتنی را دارا باشد.
ب- یک سیستم شامل ریل عمودی یا طناب دائمی عمودی نباید فاصله سقوط گزارش شده H_D بیشتر از ۱/۵ متر داشته باشد.

پ- یک سیستم شامل ریل عمودی یا طناب موقتی عمودی نباید فاصله سقوط گزارش شده H_D بیشتر از ۲ متر داشته باشد.

در هر حال به همراه آدمک در وضعیت سقوط نباید:

ت- جدائی پارگی یا شکست در هر قسمت وجود داشته باشد (مگر آنکه این پارگی برای کاهش انرژی طراحی شده باشد).

ث- باز شدن جزئی یا غیر توصیه شده هر ورودی (دروازه) اتصالات.

۴-۱۳ استحکام کششی ریل های عمودی

۴-۱۳-۱ هنگامی که ریل عمودی مطابق با بند ۵-۲-۴ آزمون می گردد، ابزار متحرک مهارسقوط و طناب-های اتصال باید نیروی ۱۵ کیلونیوتنی را با تمایز ابزار جاذب انرژی بدون جدا شدن یا شکست هر قسمت، تحمل نمایند.

۴-۱۳-۲ در بند ۴-۱۳-۱ برای هر نوع و سایز ریل یا طناب عمودی مشخص شده برای استفاده به همراه ابزار متحرک مهارسقوط باید آزمون تکرار شود.

۴-۱۴ استحکام کششی طناب عمودی

۴-۱۴-۱ هنگامی که طناب عمودی مطابق با بند ۴-۲-۵ آزمون می‌گردد، ابزار متحرک مهارسقوط و طناب‌های اتصال باید نیروی شرح داده شده در جدول ۱ را تحمل نمایند و با تمایز کاهش دهنده انرژی بدون جداشدن یا شکست هر جزء.

۴-۱۴-۲ در بند ۴-۱۴-۱ برای هر نوع و سایز ریل یا طناب عمودی مشخص شده برای استفاده به‌مراه ابزار متحرک مهارسقوط باید آزمون تکرار شود

جدول ۱- نیروی آزمون طناب عمودی (VLL)

نیروی اعمالی (کیلو نیوتن)	نوع
۱۵	طناب سیمی (پایه) VLL
۲۲	طناب فیبری (پایه) VLL
۲۲	تسمه های دوختنی VLL
یادآوری: از آنجائی که منسوجات (بافته ها) برای پوشیدن آماده تر و نسبت به مواد فلزی آسیب پذیرتر هستند باید استحکام کششی بالاتری داشته باشند.	

۵ اسباب و روشهای آزمون

۱-۵ ابزار آلات

۱-۱-۵ اسباب آزمون کشش

یک چارچوب آزمون، کشنده هیدرولیکی و نشانگر نیرو لازم می‌باشد، که تحمل اجزاء تحت آزمون را دارا باشند.

۲-۱-۵ وزنه‌های آزمون

یک دامنه‌ای از وزنه‌ها از ۵ کیلوگرم تا ۱۰ کیلوگرم با اضافه شدن یک کیلوئی همان طور که برای هر آزمون اختصاصی لازم می‌باشد. که بصورت محکم به حلقه پیچ سر حلقه‌ای که یک اتصال ایمن را می‌سازد متصل می‌گردد.

۳-۱-۵ اسباب آزمون مقاومت به خوردگی

ابزار آلات باید قابلیت انجام آزمون پاشش مه نمکی مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ISO9227 را دارا باشند.

۴-۱-۵ اسباب آزمون شرایط محیطی آزمون

۱-۴-۱-۵ گرما

اطاقک باید قابلیت کنترل دمای (40 ± 2) درجه سانتی گراد و در رطوبت مرتبط (5 ± 85) درصد را داشته باشد.

۲-۴-۱-۵ سرما

اطفاک سرما باید قابلیت کنترل دمای (2 ± 30) درجه را داشته باشد.

۳-۴-۱-۵ پاشش تر

ابزار پاشش آب باید قابلیت انتقال آب به میزان ۷۰ لیتر در ساعت را داشته باشد در دمای (۳۰-۱۰) درجه سلسیوس.

۴-۴-۱-۵ گردو خاک

اسباب مربوطه باید شامل یک جعبه با ظرفیت داخلی یک متر مکعب با توانایی ایجاد تلاطم گرد و خاک با وزش باد و هوا با فشار ۶ بار را داشته باشد. جعبه باید دارای فیلتر و دریچه تهویه باشد. همچنین یک پوشش که بطور عمودی از بالا تا پائین امتداد داشته باشد برای عملکرد آزمون باید فراهم گردد.

۵-۱-۵ اسباب برای آزمون قابلیت قفل شدن

این تجهیزات باید قابلیت قفل کردن و بازکردن ابزار متحرک مهارسقوط برای ۱۰۰۰ بار متوالی تحت شتاب ثقل وزن در حال سقوط را داشته باشند

۲-۵ روش‌های آزمون

یادآوری - شاید لازم باشد یک نمونه جدید برای هر آزمون تهیه شود .

۱-۲-۵ آزمون مقاومت به خوردگی

۱-۱-۲-۵ تجهیزات باید مطابق بند ۳-۱-۵ باشند.

۲-۱-۲-۵ درجائی که قسمت‌های فلزی وجود داشته باشد یک نمونه ریل یا طناب عمودی، ابزار متحرک مهارسقوط، بست‌ها یا گیره‌ها باید آزمون پاشش مه نمکی مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ... به مدت ۲۴ ساعت و یک ساعت خشک شدن و در معرض پاشش مرحله دوم به میزان ۲۴ ساعت قرار گیرند.

۳-۱-۲-۵ پس از آزمون اگر لازم شد مطابق راهنمائی سازنده اجزاء را از هم باز کنید قسمت‌های مختلف نباید نشانه‌ای از وجود خوردگی در برابر عوامل بحرانی بند ۹-۴ نشان دهند.

۲-۲-۵ آزمون قفل شدن پس از قرارگرفتن در شرایط مختلف

۱-۲-۲-۵ استقرار اندازه وزنه آزمون قفل شدن

۱-۱-۲-۲-۵ بطور موقتی یک متر از ریل یا طناب عمودی را محکم به یک سازه مناسب ببندید و ابزار متحرک مهارسقوط را به آن متصل نمائید. یک وزنه ۵ کیلوگرمی به انتهای آزاد طناب اتصال متصل

نمائید. بطور دستی وزنه را به همراه پیچ سر حلقه‌ای بلند کنید که پس از آن ابزار متحرک مهار سقوط کشیده می‌شود به وضعیت بالای قسمت برسد، به همراه وزنه در بالاترین نقطه خود مرتبط با ابزار متحرک مهار سقوط، اجازه دهید تا سقوط نموده و مشاهده کنید که از سقوط جلوگیری می‌گردد.

۲-۲-۲-۵ در فاصله معلوم وزنه ۵ کیلوگرم ممکن است برای فعال نمودن ابزار متحرک مهار سقوط کافی نباشد یا وزنه ممکن است چند بار گردد قبل از اینکه ننگه داشته شود. در چنین مواردی وزنه را با افزایش یک کیلوگرمی اضافه نمائید، تا زمانی که ابزار متحرک مهار سقوط بطور موفقیت آمیزی وزنه را ننگه دارد. در هیچ موردی وزنه نباید از ۳۰ کیلوگرم بیشتر شود.

۳-۱-۲-۲-۵ اندازه حک شده آزمون قفل شدن برای رسیدن به توانائی قفل شدن در آزمون شرایط محیطی استفاده گردد.

۲-۲-۲-۵ وضعیت گرمایشی

۱-۲-۲-۲-۵ اسباب ایجاد شرایط گرمائی باید مطابق بند ۱-۴-۱-۵ باشد و وزنه آزمون مطابق بند ۱-۲-۲-۵.

۲-۲-۲-۲-۵ به همراه یک ابزار متحرک مهار سقوط متصل، یک متر از ریل یا طناب عمودی را درون اطاقک به مدت ۲ ساعت قرار دهید در دمای (40 ± 2) درجه سانتیگراد و درصد رطوبت مرتبط (85 ± 5) . موارد را برداشته قبل از خاتمه ۹۰ ثانیه مطابق حداقل وزنه آزمون قفل شدن بند ۷-۲-۲-۵ آزمون نمائید.

۳-۲-۲-۵ وضعیت سرمایشی

۱-۳-۲-۲-۵ اسباب ایجاد شرایط سرمایشی باید مطابق بند ۱-۴-۱-۵ باشد و وزنه آزمون مطابق بند ۱-۲-۲-۵.

۲-۳-۲-۲-۵ به همراه یک ابزار متحرک مهار سقوط متصل، یک متر از ریل یا طناب عمودی را درون اطاقک به مدت ۲ ساعت قرار دهید در دمای (-30 ± 2) سانتیگراد و موارد را برداشته قبل از خاتمه ۹۰ ثانیه مطابق حداقل وزنه آزمون قفل شدن بند ۷-۲-۲-۵ آزمون نمائید.

۴-۲-۲-۵ پاشش تر

۱-۴-۲-۲-۵ اسباب ایجاد شرایط محیطی پاشش تر باید مطابق بند ۳-۴-۱-۵ و وزنه آزمون مطابق بند ۱-۲-۲-۵ باشد.

۲-۴-۲-۲-۵ به همراه یک ابزار متحرک مهارسقوط یک متر از طناب یا ریل عمودی درون اسباب
قراردهید و آب را با دمای ۱۰ تا ۳۰ درجه سلسیوس و به میزان ۷۰ لیتر بر ساعت بدرون آن پاشش
نمائید. موارد را برداشته و قبل از اتمام ۹۰ ثانیه مطابق حداقل وزنه آزمون قفل شدن بند ۵-۲-۲-۷
آزمون نمائید.

۵-۲-۲-۵ گردو غبار

۱-۵-۲-۲-۵ شرایط محیطی دارای گرد و غبار باید مطابق بند ۵-۴-۱-۴ باشد و وزنه آزمون
مطابق ۵-۲-۲-۱.

۲-۵-۲-۲-۵ به همراه یک ابزار متحرک مهارسقوط یک متر از طناب یا ریل عمودی درون اسباب قرار
دهید تا بصورت عمودی قرارگیرد. یک سیم به ابزار متحرک مهارسقوط متصل نمائید و سیم را بدرون
غشاء جعبه فرو ببرید، بنابراین ابزار متحرک مهارسقوط بتواند بالا و پائین رود بر روی ریل یا طناب
عمودی با در پوش روی جعبه .

۳-۵-۲-۲-۵ به میزان $(4/5 \pm 0/5)$ کیلوگرم سیمان خشک روی کف جعبه بریزید، در فاصله زمانی ۵
دقیقه بوسیله دمش هوا برای دو ثانیه در جهت رو به پائین. پس از یک ساعت همزمان با شروع دمش باد،
نتیجه حرکتی ذیل را بکاربرید.

۴-۵-۲-۲-۵ ابزار متحرک مهارسقوط را تاجائی که در پوش اجازه می دهد بلند کنید و تا پائین ترین
نقطه کف این عمل را ۱۰ بار تکرار نمائید. این حرکت را در فاصله زمانی یک ساعتی تکرار نمائید تا ۵ بار
کامل این عمل انجام گردد.

۵-۵-۲-۲-۵ پس از آخرین حرکت، دمش را قطع نموده و در فاصله زمانی حداقل ۱۵ ثانیه اجازه دهید
تا فروکش نماید و موارد را برداشته قبل از خاتمه ۹۰ ثانیه، آزمون را مطابق وزنه آزمون قفل شدن آزمون
کنید مطابق بند ۵-۲-۲-۷.

۶-۲-۲-۵ وضعیت روغنی

۱-۶-۲-۲-۵ وزنه آزمون باید مطابق بند ۵-۲-۲-۱ باشد

۲-۶-۲-۲-۵ یک متر از قسمت ریل یا طناب عمودی (بدون ابزار متحرک مهارسقوط) را درون روغن
دیزل تجاری در دمای (20 ± 2) و به مدت زمان حداقل ۳۰ دقیقه فرو ببرید. اجازه دهید تا ریل یا طناب
عمودی به طور آزاد آویخته شده و بمدت ۲۴ ساعت قطره ریزی کند. در مدت زمان یکساعت از ۲۴ ساعت
زمان قطره ریزی با حداقل وزنه آزمون قفل شدن مطابق بند ۵-۲-۲-۷ آزمون نمائید.

۷-۲-۲-۵ آزمون قفل شدن

بطور موقتی یک متر از ریل یا طناب عمودی را محکم به یک سازه مناسب ببندید و ابزار متحرک مهارسقوط را به آن متصل نمائید. حداقل وزنه همان گونه که مطابق بند ۵-۲-۲-۱ استقرار یافته به انتهای آزاد طناب اتصال متصل نمائید. بطور دستی وزنه را بهمراه پیچ سر حلقه‌ای بلند کنید که پس از آن ابزار متحرک مهارسقوط کشیده می‌شود به وضعیت بالای قسمت برسد، به همراه وزنه در بالاترین نقطه خود مرتبط با ابزار متحرک مهارسقوط، اجازه دهید تا سقوط نموده و مشاهده کنید که ابزار متحرک مهارسقوط قفل شده و وزنه را نگهداشته و بتواند باز شود.

۳-۲-۵ آزمون اطمینان قفل شدن

۱-۳-۲-۵ تجهیزات باید مطابق بند ۵-۱-۵ و وزنه آزمون مطابق بند ۵-۲-۲-۱ باشند.

۲-۳-۲-۵ با اتصال یک ابزار متحرک مهارسقوط، یک قسمت ریل یا طناب عمودی را به تجهیزات بطور عمودی ببندید. حداقل وزنه آزمون قفل شدن را همان طور که در بند ۵-۲-۲-۱ آمده به انتهای آزاد طناب اتصال متصل کنید. وزنه را بگونه‌ای بلند کنید تا ابزار متحرک مهارسقوط حداقل در فاصله ۳۰۰ میلی‌متری قرار گیرد، و در انتهای هر حرکت باعث گردد تا ابزار متحرک مهارسقوط قفل گردد، با اجازه دادن وزنه برای سقوط.

۳-۳-۲-۵ برای ۱۰۰۰ بار حرکت را تکرار کنید و مطمئن گردید حین حرکت قفل می‌گردد.

۴-۲-۵ آزمون استحکام کششی

۱-۴-۲-۵ تجهیزات باید مطابق بند ۵-۱-۱ باشند.

۲-۴-۲-۵ یک قسمت ریل یا طناب عمودی را در سطح افقی به سازه مناسبی مطابق شکل ۴. و مطابق راهنمایی نصب سازنده محکم کنید. ابزار متحرک مهارسقوط را متصل کنید آنرا به ریل یا طناب عمودی قفل کنید. اگر نمونه آزمون، ریل عمودی باشد یک قسمت بعنوان اتصال بمانند قسمتی از آن اضافه نمائید، و ابزار متحرک مهارسقوط را با کمک این اتصال قفل نمائید.

۳-۴-۲-۵ تجهیزات آزمون کششی را به انتهای آزاد طناب اتصال ابزار متحرک مهارسقوط همان گونه که

نشان داده شده متصل نموده، سپس بعد از بکار بستن، نیروی آزمون :

الف) در برابر عملکرد قفل شدن نگهدارنده، واکنش نشان می‌دهد.

ب) به ابزار متحرک مهارسقوط ریل یا طناب عمودی و طناب اتصال بطور همزمان بکار می‌رود،

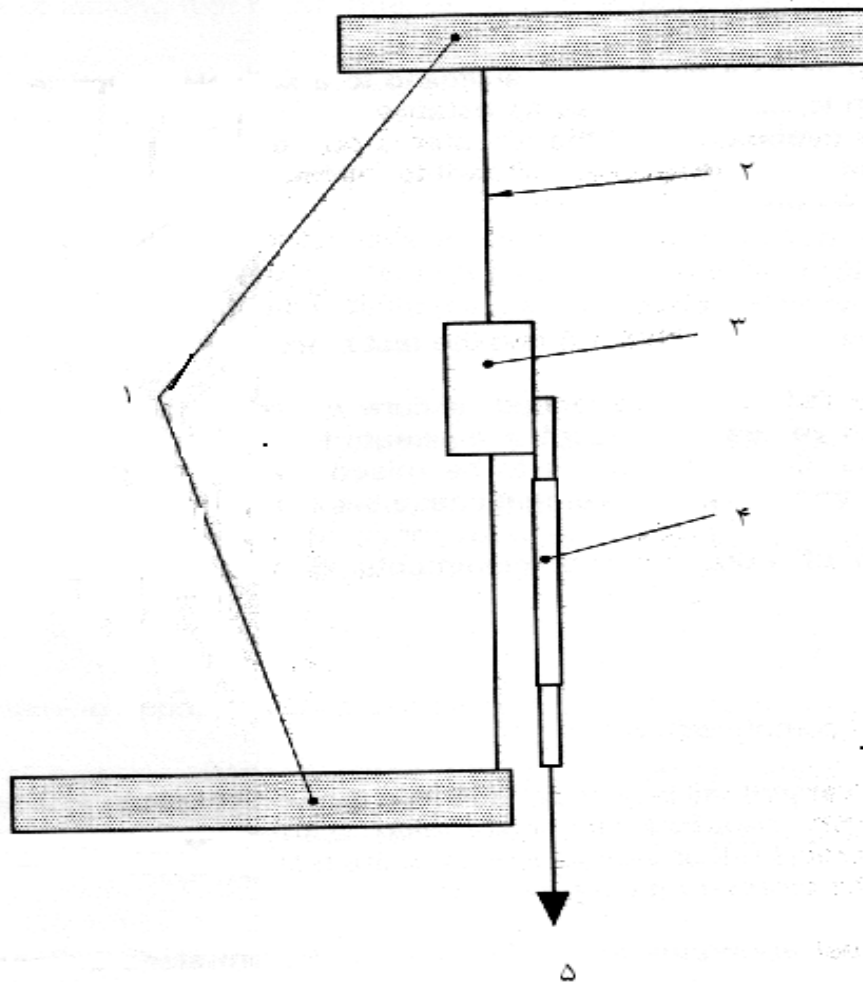
ج) بطور موازی با ریل یا طناب عمودی، بکار می‌رود.

۴-۴-۲-۵ یک نیروی اولیه مناسب برای گستره هرگونه پراکندگی انرژی مواد یا مکانیسم که بطور کامل

به طناب اتصال ابزار متحرک مهارسقوط مربوط است، بکار برید .

۵-۴-۲-۵ نیروی آزمون را برای مدت ۵ دقیقه نگهدارید. مشاهده نمائید آیا شکست یا خرابی اجزاء در گذر تحمل نیرو وجود دارد.

۵-۴-۲-۶ از آنجا که نیروی آزمون برای مدت ۵ دقیقه تحمل شده است، مجاز است برای رسیدن به نیرو یا حالت شکست، آزمون را تا مرحله انهدام ادامه داد.



راهنما

- ۱- فیکسچرهای آزمون
- ۲- ریل یا طناب عمودی
- ۳- ابزار متحرک مهارسقوط متصل به ریل یا طناب
- ۴- طناب اتصال
- ۵- نیروی آزمون

شکل ۴- آرایش آزمون استحکام کششی

۶ راهنمایی برای استفاده عمومی، نشانه گذاری وبسته بندی

۱-۶ راهنمایی برای استفاده عمومی

راهنمایی واضح برای اتصالات، تنظیمات و استفاده برای هر ریل یا طناب عمودی و ابزار متحرک مهارسقوط مرتبط باید در زبان ملی، تهیه گردد. این باید شامل اطلاعات ذیل باشد:

الف) نام سازنده

ب) نام و آدرس یا دیگر اطلاعات مشابه دیگر تا سازنده را قابل ردیابی نماید.

پ) یک محل که در برگیرنده عملکرد، اهداف و محدودیت‌های محصول و اینکه باید توسط فرد آموزش دیده برای استفاده ایمن بکاررود.

ت) یک هشدار در برابر ایجاد هرگونه تغییر و اضافه نمودن به محصول

ث) یک هشدار برای احتمال طناب در اثر استفاده ترکیبی از اجزاء و/ یا زیرمجموعه‌ها به نحوی که عملکرد صحیح هر یک از اجزاء و/ یا زیرسیستم تاثیر پذیرد یا مداخله نماید با عملکرد صحیح دیگر اجزاء
ج) یک هشدار برای اینکه ابزار متحرک مهارسقوط تنها بهمراه ریل یا طناب که در ترکیب با همان آزمون شده استفاده گردد.

چ) یک راهنما برای انجام یک بازرسی چشمی تجهیزات درست قبل از استفاده و اطمینان از اینکه تجهیزات در وضعیت آماده به کار قبل از استفاده قراردارند.

ح) یک فهرست از راهنمایی و موارد رد/ قبولی بحرانی بگونه ای که کاربر بتواند از وضعیت آماده به خدمت بودن و عملکرد صحیح قبل از استفاده مطمئن گردد.

خ) توصیه برای محدودیت مواد مورد مصرف در محصول که ممکن است در کارائی ان اثر گذارد مانند دما اثرلبه های تیز، محلول های شیمیایی، بریدن، پارگی و اشعه ماورای بنفش و اینکه کاربر در موارد اشکال انرا با سازنده مطرح نماید.

د) یک هشدار برای این که یک ابزار متحرک مهارسقوط از سقوط، برای استفاده در مواقعی که کاربر در سطوح ناپایدار، مواد ریزدانه یا ذرات جامد مانند ماسه یا ذغال قرار دارد، مناسب نیست.

ذ) راهنمایی نگهداری و انبارداری

ر) راهنمایی برای تمیز کردن/ یا شستن

ز) راهنمایی برای نگهداری

ژ) توصیه برای بازرسی متناوب تجهیزات، در فواصل زمانی بسته به وضعیت استفاده اما حداقل یکبار درسال توسط فردی ماهرذیصلاح مطابق با راهنمایی سازنده.

س) توصیه به اینکه تعمیرات تنها توسط سازنده انجام گیرد یا توسط فردی ماهرذیصلاح مورد تائید سازنده
ش) راهنمایی مربوط به بازرسی تجهیزات و فاکتورهائی که ممکن است به تجهیزات آسیب رسانند.

ط) یک راهنمایی که هر یک از تجهیزات پس از یک بار اقدام به مهارسقوط باید از سرویس خارج شده و توسط فرد ماهرذیصلاح قبل از استفاده مجدد بازرسی و تائید گردد.

ظ) توصیه به اینکه قبل و در هنگام استفاده، توجه باید داشت که آیا بار هر سقوط بطور موثروایمن انجام گردد بکاررود.

ع) راهنمایی مبنی بر این که در زمان استفاده یک ابزار متحرک مهارسقوط، کاربر باید از اینکه قسمتی از یک زیرمجموعه است که قابلیت نگهداشته شدن با نیروی بیشتر از ۶ کیلونیوتن راندارد، اطلاع یابد.

غ) یک هشدار برای اینکه ریل یا طناب عمودی به همراه ابزار متحرک مهارسقوط مطابق این استاندارد محدود به استفاده توسط یک فرد با وزن کلی که بیشتر از ۱۰۰ کیلو نباشد، استفاده می گردد.

ف) راهنمایی به اینکه چگونه طناب موقتی نصب می گردد و چگونه آنها را به تکیه گاه متصل نمود، در صورت نیاز و با ارجاع به استاندارد ISO14567

ق) راهنمایی به اینکه چگونه طناب اتصال یک ابزار متحرک مهارسقوط را بطور مناسب به یک هارنس وصل نمود.

ک) یک هشدار به اینکه فاصله کافی باید دیده شود برای اطمینان از وجود فاصله کافی موجود برای اجازه به یک ابزار متحرک مهارسقوط برای عملکرد بدون برخورد با زمین یا نزدیک ترین مانع در گذر سقوط (این مورد باید شامل آگاهی براساس ساخت طناب و خصوصیات کشسانی آن باشد)

گ) یک هشدار مبنی بر اینکه طناب اتصال مورد استفاده با ابزار متحرک مهارسقوط نباید تحت محیطی بیشتر از طول طناب اتصال مشخص شده توسط سازنده باشد

ل) یک هشدار و راهنمایی براساس جهت صحیح و روش کار وقتی که ابزار متحرک مهارسقوط به ریل یا طناب عمودی هم در دو انتها یادر نقطه باز شدن یا وقتی که با استفاده از ابزار باز کردن متصل می گردد.

۲-۶ نشانه گذاری

۱-۲-۶ ابزار متحرک مهارسقوط باید بگونه ای واضح و پاک نشدنی نشانه گذاری گردد یا بطور دائمی برچسب زنی گردد به همراه اطلاعات ذیل :

الف) ارجاع به این قسمت از استاندارد ملی.

ب) نام، علامت تجاری یا دیگر موارد مشابه شناسائی سازنده یا تهیه کننده.

پ) اطلاعات شناسائی سازنده محصول شامل شماره سریال یا بهر تولیدی که منبع تولید را قابل ردیابی کند.

ت) سال تولید

ث) یک هشدار برای خواندن راهنمایی سازنده برای استفاده.

ج) یک اعلام مبنی بر اینکه ابزار متحرک مهارسقوط تنها برای استفاده با ریل یا طناب عمودی مشخص شده توسط سازنده استفاده گردد.

چ) نشانه گذاری برای مشخص کردن جهت صحیح به هنگام استفاده.

ح) حداکثر طول طناب اتصال که توسط سازنده مشخص شده است:

۲-۲-۶ ریل یا طناب عمودی باید بگونه ای پاک نشدنی نشانه گذاری گردد و یا به همراه اطلاعات ذیل برچسب زنی گردند:

الف) شناسه مواد سازه

ب) طول ریل یا طناب

پ) یک هشدار برای استفاده حتمی از دستورات سازنده

ت) یک هشدار به جهت انجام بازرسی دوره ای سیستم بنابه شرایط استفاده (حداقل سالی یکبار) که توسط یک فرد ماهر ذیصلاح و مطابق با راهنمائی سازنده انجام گردد.

۳-۶ بسته بندی

۱-۳-۶ تجهیزات ایمنی منسوج درموادی که شرایط مقاوم به رطوبت دارند باید لفاف بندی شده باشند اما الزاماً نیازی به آب بند نمودن ندارند.

۲-۳-۶ سازنده‌ها و تهیه‌کنندگان باید تمام دقت‌های مستدل برای اطمینان از بسته بندی مناسب جهت مهار احتمال آسیب دیدن در زمان جابجائی را بکاربرند.

۳-۳-۶ در جائی که شرایط محیطی بد و مضر موجود است یا شرایط ویژه تولید برای ذخیره سازی دراز مدت یا برای رسیدن به الزامات خاص حمل و نقل مورد توجه است، بسته بندی باید توسط خریدار مشخص گردد و توسط تهیه کننده مورد موافقت قرار گیرد.

پیوست الف
روش کار آزمون دینامیکی (متحرک)
(الزامی)

الف ۱ کلیات

این پیوست مشخص کننده روش آزمون دینامیک برای ریل یا طناب عمودی را مشخص مینماید که به همراه ابزار متحرک مهار سقوط است. مثالهای سیستم های فردی مهار سقوط شامل ریل عمودی و طناب عمودی در شکل الف ۱ آورده شده که نشانگر نحوه ارتباط اجزاء سیستم میباشد.

الف ۲ تجهیزات

الف ۲-۱ آدمک

با ابعاد مشخص شده در شکل الف ۲. پیچ های سرحلقه ای آویزان باید دارای قطر داخلی ۴۰ میلیمتر و حداکثر قطر سطح مقطع ۱۶ میلیمتر باشند. سطح باید صیقلی و اگر از الوارچوبی ساخته شده لاک الکل یا جلا شده باشد.

الف ۲-۲ آزمون سازه

از سازه محکم به همراه فرکانس طبیعی لرزش در راس عمودی درجائی که تکیه گاه به تجهیزات فردی مهار سقوط محکم می گردد. از ۱۰۰ هرتر کمتر نباشد و بگونه ای که عملکرد نیرو ۲۰ کیلونیوتنی در آن نقطه کرنش بیشتر از یک میلیمتر ایجاد ننماید.

سازه آزمون ممکن است یک تکیه گاه محکم شامل یک حلقه (1 ± 2) میلیمتر با قطر سطح مقطع (1 ± 15) میلیمتر یا یک میله با همان قطر سطح مقطع. جائی که لازم باشد از تکیه گاه مشخص یا زیر مجموعه استفاده شود. روش های متفاوت محکم کردن سازه قابل قبول میباشد.

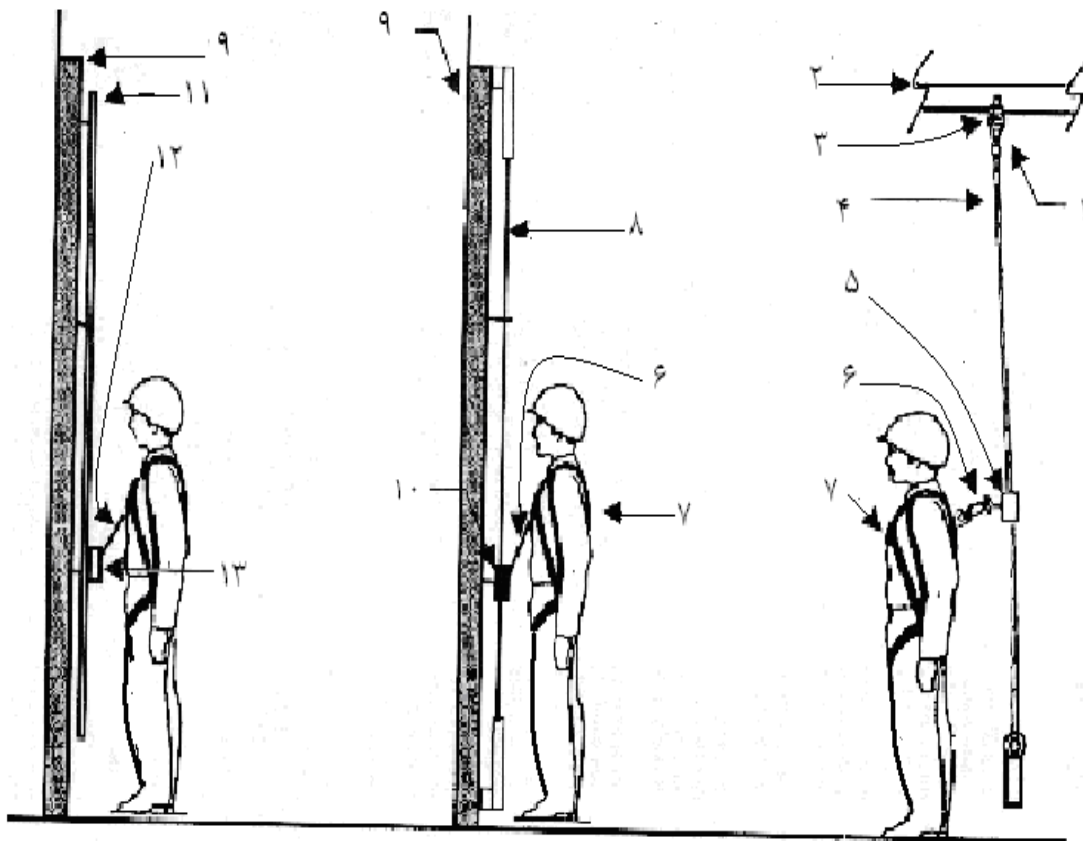
ارتفاع سازه آزمون باید به اندازه ای باشد تا در هنگام آزمون دینامیکی به زمین برخورد نکند. باید فضای کافی در زیر موقعیت قبل از آزمون و زنه آدمک برای اجازه به مواردی نظیر ارتفاع سقوط آزاد، تجهیزات مهار سقوط، ارتفاع سیستم مهار سقوط، ازدیاد طول سیستم حفاظت فردی، استحکام هارنس و ارتفاع آدمک موجود باشد.

الف ۲-۳ ابزار سریع رها کننده

انطباق با پیچ سرحلقه ای آدمک یا اتصالات، که از رها کردن آدمک بدون سرعت اولیه مطمئن می سازد.

الف ۲-۴ وسایل اندازه گیری نیرو، قابلیت اندازه گیری نیرو از ۱/۲ کیلونیوتن تا ۲۰ کیلونیوتن با دقت $\pm 2\%$ و با قابلیت مقاومت تا ۵۰ کیلونیوتن بدون آسیب پذیری، و آرایش آن بگونه ای باشد تا اندازه گیری با یک نوار پیوسته تا هرتر ولی با حداقل ضریب نمونه برداری ۱۰۰۰ هرتر.

سیستم اندازه گیری نیروی بازدارنده باید یک یک ثبات برای بدست آوردن زمان متناظر نیرو و هم زمان واقعی لازم است (گزارش کردن همراه ابزار اندازه گیری کمکی) یا در زمان بعدی، پس از ذخیره سازی اطلاعات.

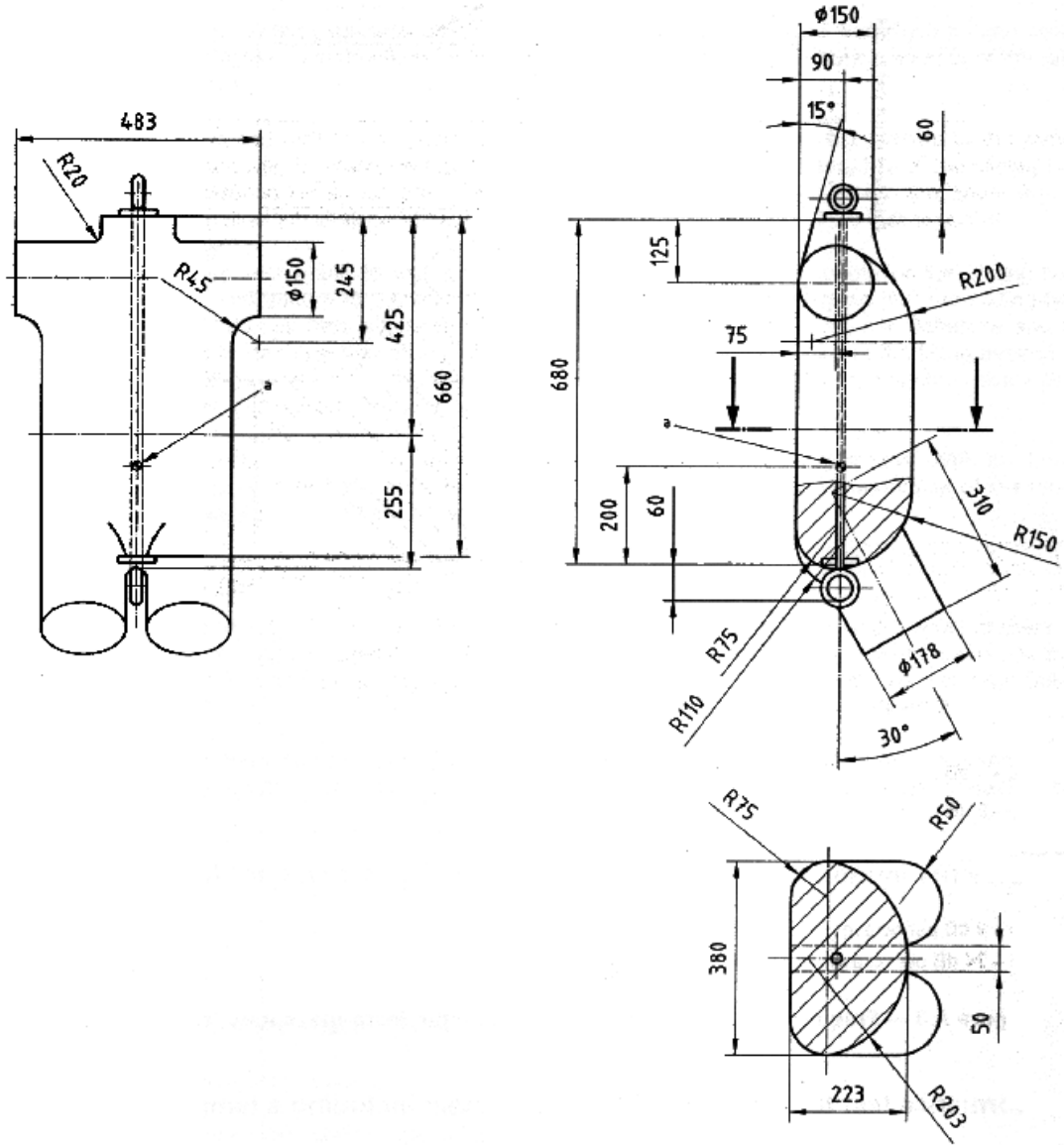


الف-سیستم های فردی مهار سقوط برپایه طناب عمودی موقتی
 ب- سیستم های فردی مهار سقوط برپایه طناب عمودی دائمی
 پ- سیستم های فردی جلوگیری از سقوط برپایه ریل عمودی

راهنما

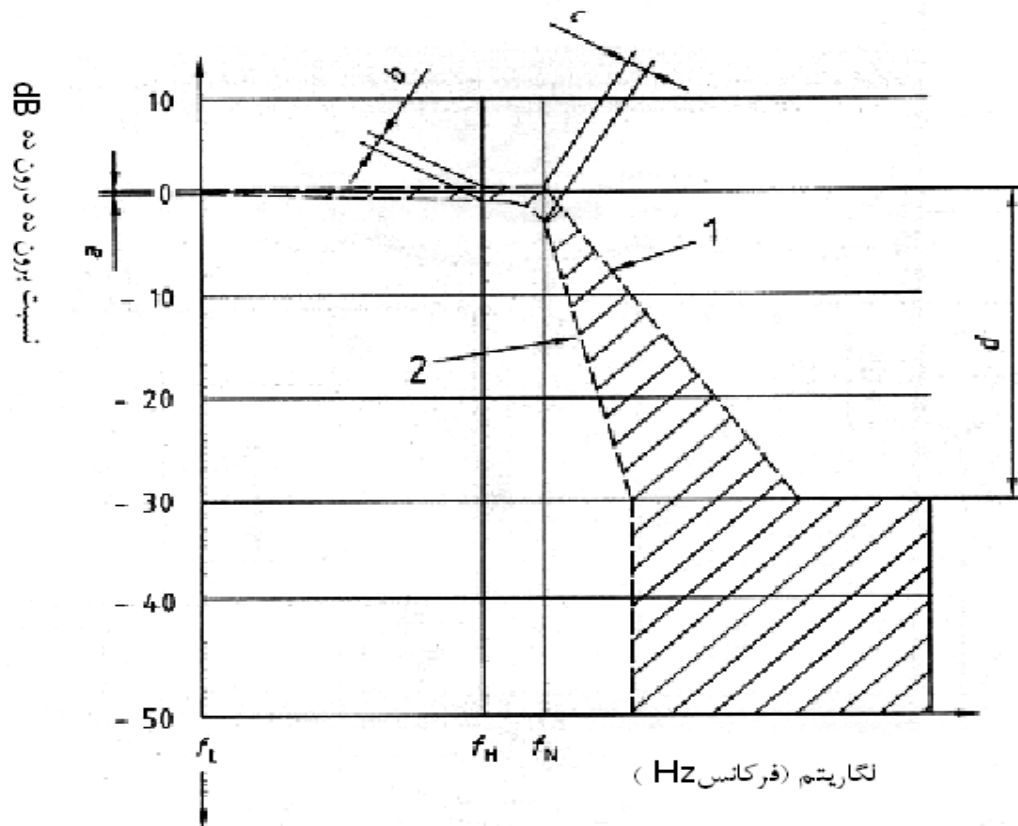
- ۱- اتصال
- ۲- سازه
- ۳- تکیه گاه
- ۴- طناب
- ۵- ابزار متحرک مهار سقوط روی طناب
- ۶- طناب اتصال، متصل به ابزار متحرک مهار سقوط هارنس
- ۷- هارنس پوشیده شده توسط کاربر
- ۸- طناب کششی
- ۹- نزدیکان نصب دائم
- ۱۰- ابزار متحرک مهار سقوط روی طناب
- ۱۱- ریل عمودی
- ۱۲- طناب اتصال
- ۱۳- ابزار متحرک مهار سقوط بر روی ریل

شکل الف ۱- مثالهایی برای سیستم های مهار سقوط فردی



الف- مرکز ثقل

شکل الف ۲- آزمون وزنه آدمک



فرکانس ارزش واکنش

$a = \pm 1/4 \text{ dB}$	$f_L = 0,1 \text{ Hz}$
$b = + 1/2 \text{ dB}, - 1 \text{ dB}$	$f_H = 60 \text{ Hz}$
$c = + 1/2 \text{ dB}, - 3 \text{ dB}$	$f_N = 100 \text{ Hz}$
$d = - 30 \text{ dB}$	

راهنما

۱- شیب = ۹dB در Octave

۲- شیب = ۲۴dB در Octave

شکل الف-۳ مشخصات ارزش واکنش در اندازه گیری ابزاری نیرو

الف ۳ روش آزمون تجهیزات فردی مهار سقوط شامل طناب عمودی موقتی

الف ۳- ۱ آماده سازی

الف ۳- ۱- ۱ اجزاء ویژه / زیر مجموعه های مورد نظر برای آزمون باید شامل:

الف) یک تکیه گاه

ب) یک طناب عمودی موقتی و ابزار متحرک مهار سقوط

پ) یک هارنس کامل بدن.

ت) تعداد مورد نیاز اتصالات .

الف ۳-۱-۲ تکیه گاه را به سازه محکم ببندید، و اجزاء/ زیرمجموعه هارابه سیستم ابزار متحرک مهارسقوطاز سقوط موردنظر مطابق راهنمایی سازنده سرهم ببندید.

الف ۳-۲ آزمون کردن

الف ۳-۲-۱ هارنس را به آدمک همان گونه که یک فرد می پوشد مطابق راهنمایی سازنده ثابت نمائید . تمام تنظیمات برای اطمینان از هارنس بر روی آدمک باید بکاررود.

الف ۳-۲-۲ آدمک (ماکت) را در وضعیت سربالا بلند کنید. ابزار متحرک مهارسقوط را مطابق راهنمایی سازنده به طناب موقتی عمودی وصل کنید. طناب اتصال ابزار متحرک مهارسقوط را به هارنس تمام بدن با کمک یک اتصال دهنده ببندید و نقطه بالائی طناب عمودی را به لود سل که باید به تکیه گاه وصل گردد به سازه آزمون محکم کنید.

الف ۳-۲-۳ آدمک (ماکت) را تا حداکثر ارتفاع مجاز طناب اتصال ابزار متحرک مهارسقوط بلند کنید، و به ابزار رها سریع کننده متصل کنید (ارجاع به شکل الف ۴-الف) بگونه ای که ابزار متحرک مهارسقوط در حداکثر ۳۰۰ میلیمتری از جایی که طناب عمودی به لود سل وصل شده متصل گردد. ارتفاع H_0 (فاصله بین پائین ترین نقطه آدمک تا زمین) را اندازه گیری و ثبت نمائید. مطمئن گردید که پیچ سر حلقه ای بالای آدمک در حداکثر فاصله افقی ۳۰۰ میلیمتری از راس عمودی نقطه اتصال تکیه گاه قبل از رها شدن قرار دارد.

الف ۳-۲-۴ آدمک آزمون رارها کنید. در وضعیت استقرار آدمک (شکل الف ۴-ب) نیرو را بادر نظر گرفتن زمان گزارش کنید. ارتفاع H_G (فاصله بین زیر آدمک تا کف زمین) را اندازه گیری و یادداشت نمائید. فاصله سقوط H_D را محاسبه نمائید.

$$H_D = H_0 - H_G$$

الف ۳-۲-۵ در وضعیت استقرار آدمک پس از واژگونی، هرگونه هرگونه شکستگی یا پارگی طناب عمودی موقتی یا ابزار متحرک مهارسقوط را مشاهده و گزارش نمائید. بجز در مواردی که پارگی در طراحی به منظور پخش نیروی مهارپیش بینی شده است. با سیستم مهارسقوط فردی از هم باز شده نیز آزمون را تکرار نمائید.

الف ۳-۲-۶ برای هر اندازه یا نوع طناب مورد استفاده با ابزار متحرک مهارسقوط آزمون عملکرد شرح داده شده در بند های الف ۳-۲-۱ تا الف ۳-۲-۵ را تکرار نمائید. یک مجموعه نو از اجزاء/ زیرمجموعه ها باید برای هر مورد استفاده گردد.

الف ۴ روش آزمون تجهیزات فردی مهار سقوط شامل طناب دائمی

الف-۴-۱ آماده سازی

الف-۴-۱ اجزاء ویژه / زیر مجموعه های مورد نظر برای آزمون باید شامل:

الف) تعداد مورد نیاز ابزار تکیه گاه

ب) یک طناب عمودی دائمی و ابزار متحرک مهار سقوط

پ) یک هارنس کامل بدن.

ت) تعداد مورد نیاز اتصالات .

الف-۴-۲ طناب عمودی دائمی با تمامی بست های میانی را به سازه محکم ببندید، و اجزاء زیر مجموعه هارابه سیستم مهار سقوط مورد نظر مطابق راهنمایی سازنده سرهم ببندید.

الف-۴-۲-۱ هارنس را به آدمک همان گونه که یک فرد می پوشد مطابق راهنمایی سازنده ثابت نمائید. تمام تنظیمات برای اطمینان از هارنس بر روی آدمک باید بکار رود.

الف-۴-۲-۲ آدمک (ماکت) را در وضعیت سر بالا بلند کنید. ابزار متحرک مهار سقوط را مطابق راهنمایی سازنده به طناب موقتی عمودی وصل کنید. یک انتهای لودسل را به طناب اتصال وصل نمائید و طرف دیگر را به هارنس تمام بدن با کمک یک اتصال دهنده متصل کنید.

الف-۴-۲-۳ در وضعیت قرار گرفتن ابزار متحرک مهار سقوط میان دو بست متوالی ریل عمودی دائمی، آدمک (ماکت) را تا حداکثر ارتفاع مجاز طناب اتصال ابزار متحرک مهار سقوط در حالتی که لود سل به سرپائین آویزان است بلند کنید، و به ابزار رها سریع کننده متصل کنید (ارجاع به شکل- الف۵الف والف- ۶)

یادآوری ۱- با استفاده از یک بندمی توان لودسل را در حالت قبل از رها سازی آدمک قرارداد. در این حالت از بالای لودسل و از پائین به اتصال دهنده یا هروسيله دیگری که آدمک را به ابزار رها سریع کننده وصل کرده نگه داشته و همزمان با آدمک رها می گردد.

یادآوری ۲- لودسل بایستی در وضعیت قبل از رها سازی قرار گیرد، در غیر این صورت طول فیزیکی آن در سقوط آزاد آدمک حین آزمون عملکرد می تواند تاثیر مهمی داشته باشد.

الف-۴-۲-۴ آدمک آزمون رها کنی در وضعیت استقرار آدمک (شکل الف-۵-ب) نیور و ابادر نظر گرفتن زمان گزارش کنید. ارتفاع H_G (فاصله بین زیر آدمک تا کف زمین) را اندازه گیری و یادداشت نمائید. فاصله سقوط H_D را محاسبه نمائید.

$$H_D = H_G - H_C$$

الف-۴-۲-۵ در وضعیت استقرار آدمک پس از واژگونی ، هرگونه هرگونه شکستگی یا پارگی طناب عمودی دائمی یا ابزار متحرک مهار سقوط را مشاهده و گزارش نمایید. بجز در مواردی که پارگی در طراحی به منظور پخش نیروی مهارپیش بینی شده است. با سیستم مهار سقوط فردی از هم باز شده نیز آزمون را تکرار نمایید.

الف-۴-۲-۶ برای هر اندازه یا نوع طناب مورد استفاده با ابزار متحرک مهار سقوط آزمون عملکرد شرح داده شده در بند های الف-۴-۲-۱ تا الف-۴-۲-۶ را تکرار نمایید. یک مجموعه نو از اجزاء زیر مجموعه ها باید برای هر مورد استفاده گردد

الف ۵ روش آزمون تجهیزات فردی مهار سقوط شامل ریل عمودی

الف-۵-۱-۱ اجزاء ویژه / زیر مجموعه های مورد نظر برای آزمون باید شامل:

الف) تعداد مورد نیاز ابزار تکیه گاه

ب) یک ریل دائمی و ابزار متحرک مهار سقوط

پ) یک هارنس کامل بدن.

ت) تعداد مورد نیاز اتصالات.

الف-۵-۱-۲ ریل عمودی دائمی با تمامی بست های میانی را به سازه محکم ببندید، و اجزاء زیر مجموعه هارا به سیستم مهار سقوط مورد نظر مطابق راهنمایی سازنده سرهم ببندید.

الف-۵-۲ آزمون کردن

الف-۵-۲-۱ هارنس را به آدمک همان گونه که یک فرد می پوشد مطابق راهنمایی سازنده ثابت نمایید. تمام تنظیمات برای اطمینان از بسته شدن محکم و تنگ هارنس بر روی آدمک باید بکار رود.

الف-۵-۲-۲ آدمک (ماکت) را در وضعیت سر بالا بلند کنید. ابزار متحرک مهار سقوط را مطابق راهنمایی سازنده به طناب موقتی عمودی وصل کنید. یک انتهای لودسل را به طناب اتصال وصل نمایید و طرف دیگر را به هارنس جناغی تمام بدن با کمک یک اتصال دهنده متصل کنید.

الف-۵-۲-۳ در وضعیت قرار گرفتن ابزار متحرک مهار سقوط میان دو بست متوالی ریل عمودی دائمی، آدمک (ماکت) را تا حداکثر ارتفاع مجاز طناب اتصال ابزار متحرک مهار سقوط در حالتی که لود سل سرپائین آویزان است بلند کنید، و به ابزارها سریع کننده متصل کنید (ارجاع به شکل - الف ۷ الف و الف-۸)

یادآوری ۱- با استفاده از یک بندمی توان لودسل را در حالت قبل ازرها سازی آدمک قرارداد. در این حالت از بالا به لودسل و از پایین به اتصال دهنده یا هروسيله دیگری که آدمک را به ابزارها سریع کننده وصل کرده نگه داشته و همزمان با آدمک رها می گردد.

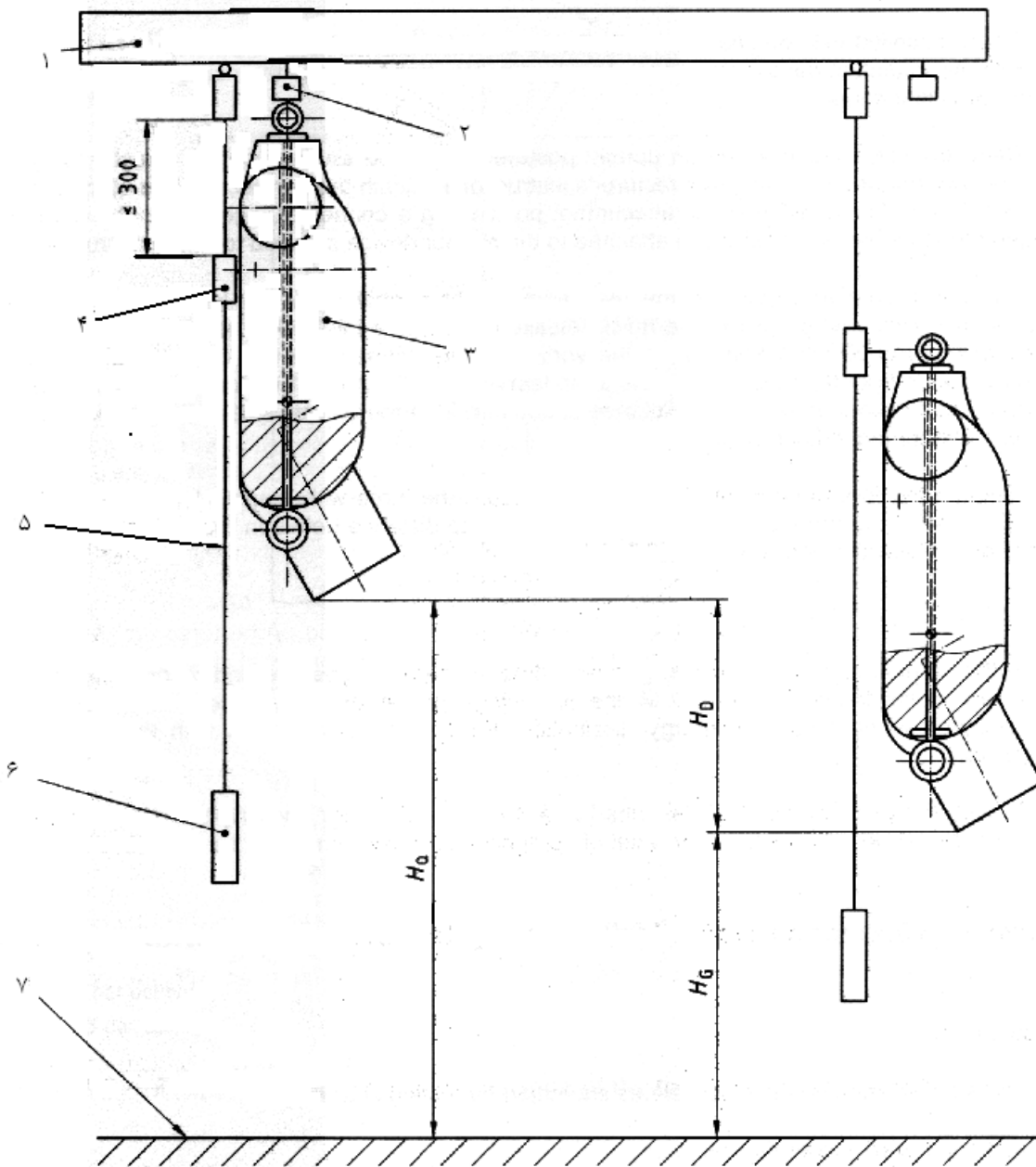
یادآوری ۲- لودسل بایستی در وضعیت قبل ازرها سازی قرار گیرد، در غیر این صورت طول فیزیکی آن در سقوط آزاد آدمک حین آزمون عملکرد می تواند تاثیر مهمی داشته باشد.

الف ۲-۵ آدمک آزمون رارها کنید. در وضعیت استقرار آدمک (شکل الف-۷-ب) نیرو را با در نظر گرفتن زمان گزارش کنید. ارتفاع H_G (فاصله بین زیر آدمک تا کف زمین) را اندازه گیری و یادداشت نمایید. فاصله سقوط H_D را محاسبه نمایید.

$$H_D = H_Q - H_G$$

الف ۲-۶ در وضعیت استقرار آدمک پس از واژگونی، هرگونه هرگونه شکستگی یا پارگی ریل عمودی یا ابزار متحرک مهار سقوط را مشاهده و گزارش نمایید. بجز در مواردی که پارگی در طراحی به منظور پخش نیروی مهار پیش بینی شده است. با سیستم مهار سقوط فردی از هم باز شده نیز آزمون را تکرار نمایید.

الف ۲-۷ برای هر اندازه یا نوع ریل مورد استفاده با ابزار متحرک مهار سقوط آزمون عملکرد شرح داده شده در بند های الف-۲-۵ تا الف-۲-۶ را تکرار نمایید. یک مجموعه نو از اجزاء زیر مجموعه ها باید برای هر مورد استفاده گردد.



الف-وزنه آزمون آدمک در ارتفاع حداکثر
(قبل از افتادن)

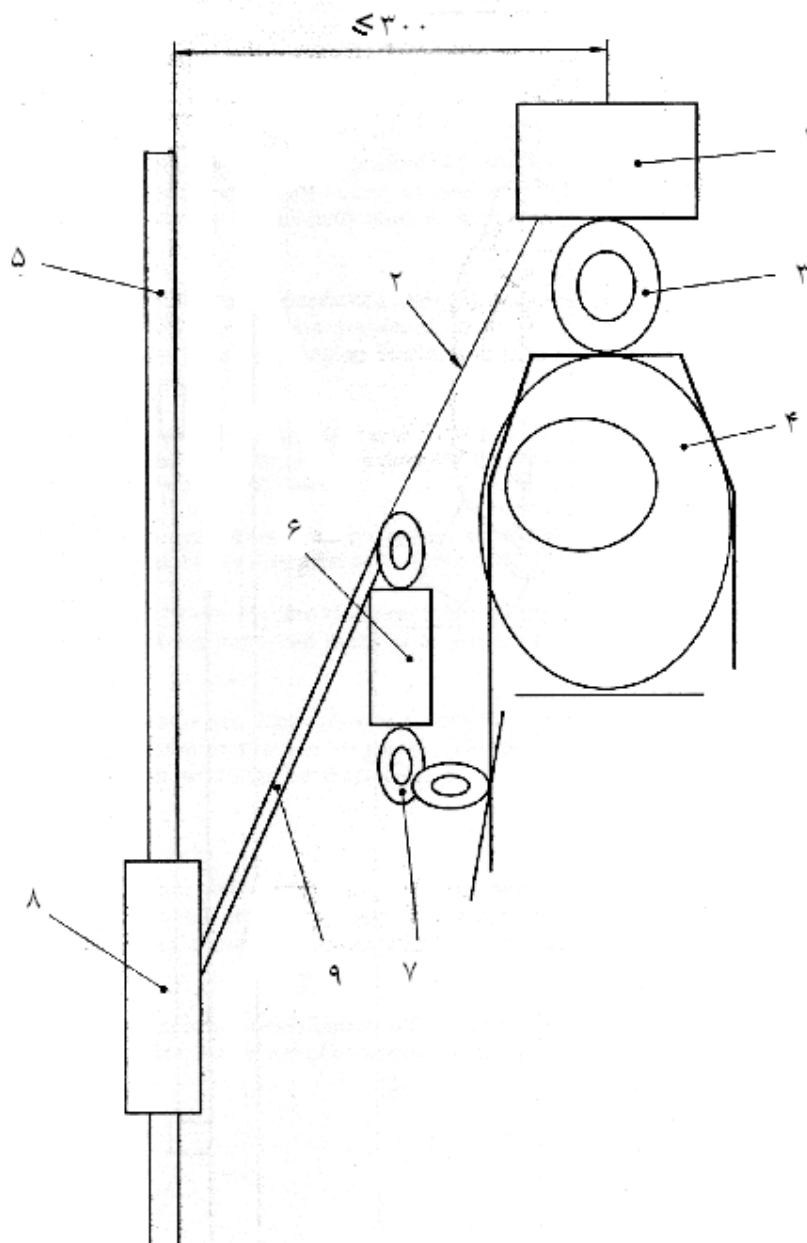
ب-آزمون وزنه آدمک در وضعیت استراحت
(پس از افتادن)

- ۱-وزنه آزمون آدمک
- ۲-طناب عمودی دائمی
- ۳-نقطه بسته شدن پائینی طناب عمودی دائمی
- ۴-کف زمین

- ۱-سازه آزمون
- ۲-نقطه بسته شدن بالائی طناب عمودی دائمی
- ۳-ابزار سربیه رها کننده
- ۴-ابزار متحرک مهار سقوط

شکل الف ۵-آرایش آزمون عملکرد سیستم مهار سقوط فردی با طناب عمودی دائمی

ابعاد به میلیمتر



راهنما

۱- ابزارها سریع کننده

۲- تسمه کوتاه

۳- پیچ سر حلقه ای آدمک

۴- گردن آدمک

۵- طناب

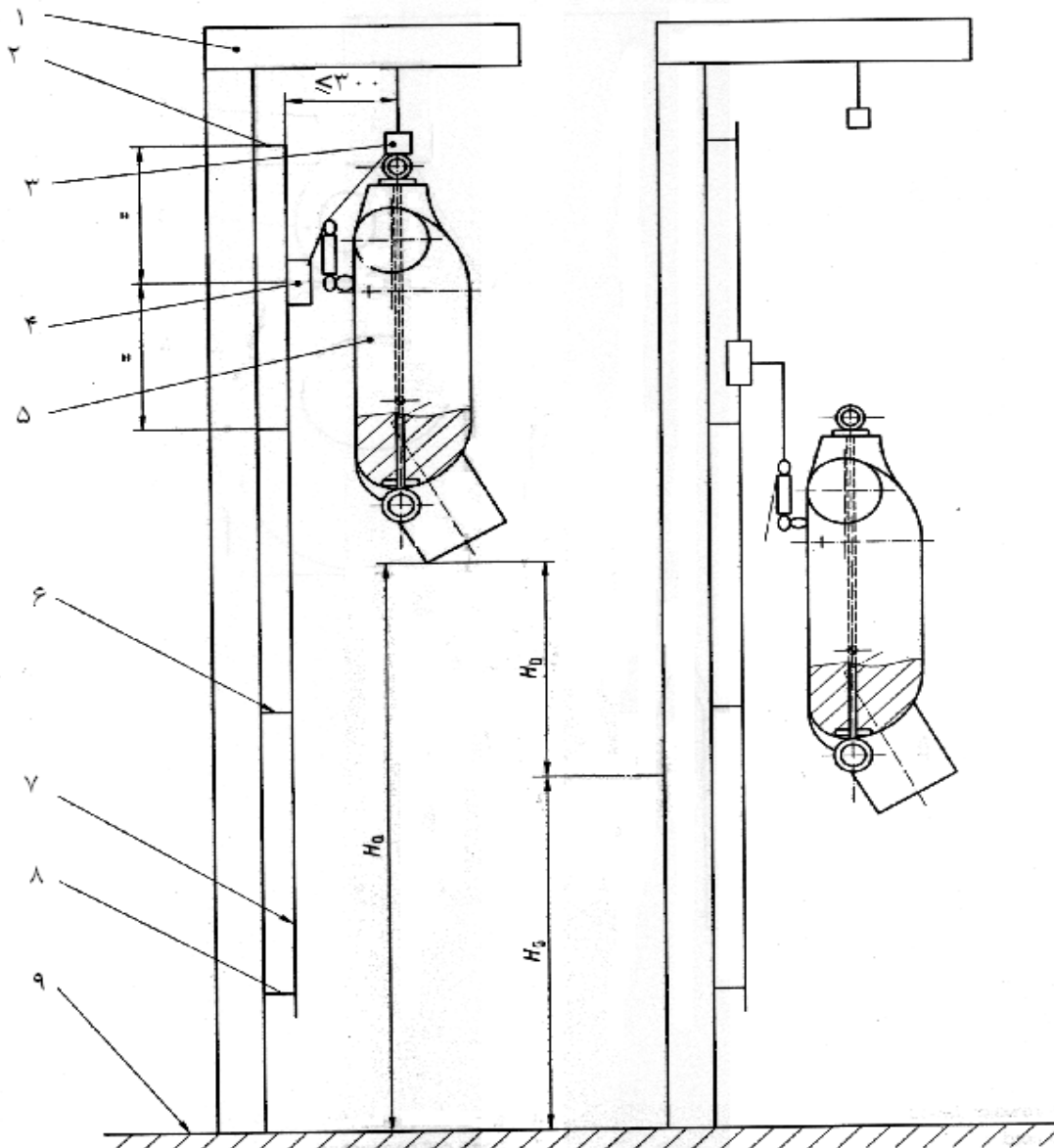
۶- لودسل (عمودی)

۷- اتصال لودسل

۸- ابزار متحرک مهار سقوط

۹- طناب اتصال

شکل الف ۶- اطلاعات وضعیت قزار گرفتن لودسل در حالت قبل از رها سازی [به شکل الف ۵- الف مراجعه گردد]



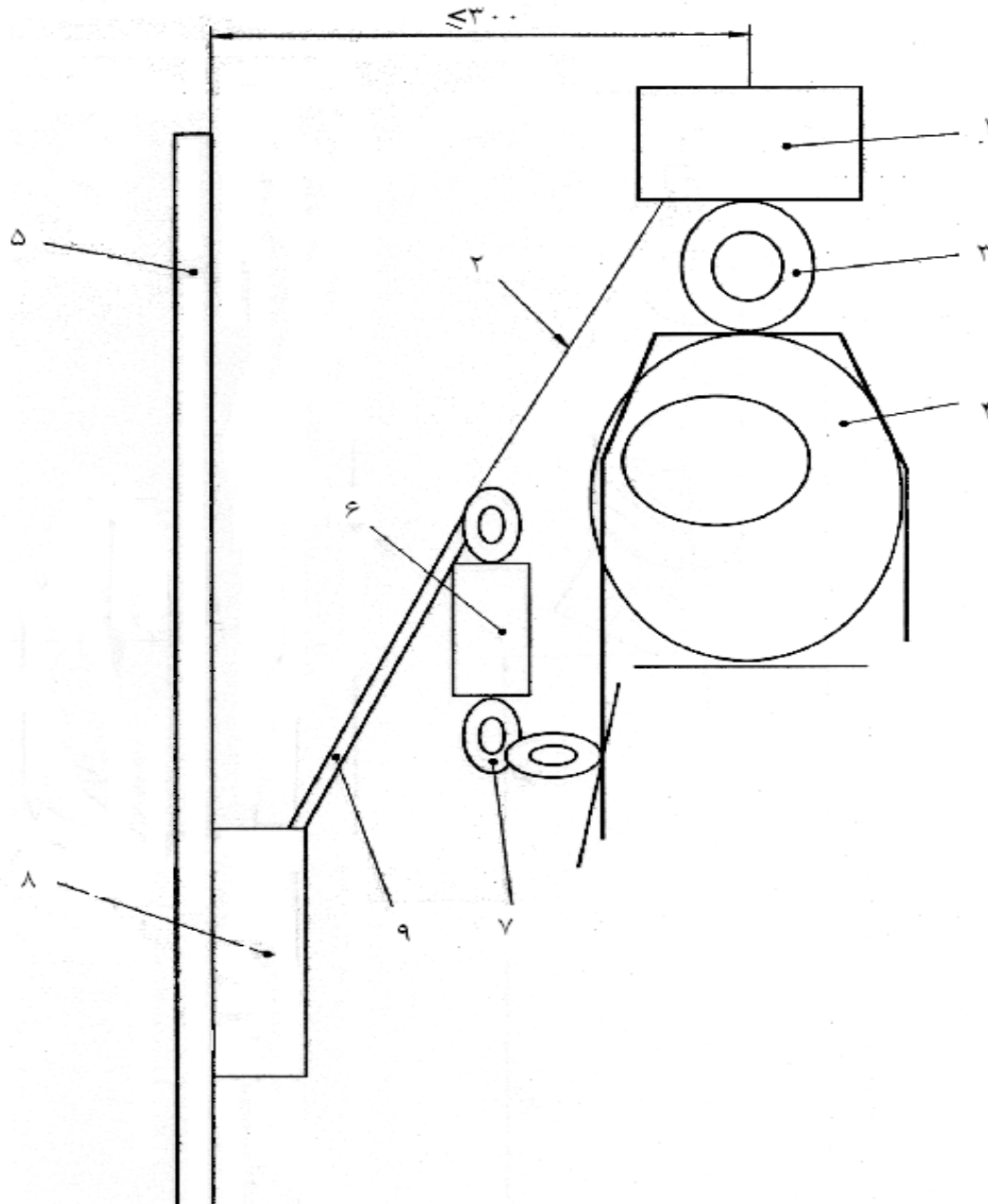
الف - آدمک در ارتفاع حداکثر
(قبل از افتادن)

ب - آدمک در وضعیت استراحت
(پس از افتادن)

- ۱-سازه آزمون
- ۲-نقطه بسته شدن بالائی طناب عمودی دائمی
- ۳-ابزار سربیه رها کننده
- ۴-ابزار متحرک مهار سقوط
- ۵-آدمک
- ۶-نقطه بسته شدن میانی
- ۷-ریل عمودی
- ۸-نقطه بسته شدن پائینی ریل عمودی
- ۹-کف زمین

- ۱-سازه آزمون
- ۲-نقطه بسته شدن بالائی طناب عمودی دائمی
- ۳-ابزار سربیه رها کننده
- ۴-ابزار متحرک مهار سقوط
- ۵-آدمک

شکل الف ۷ - آرایش آزمون عملکرد سیستم مهار سقوط فردی باریل عمودی



راهنما

- ۱- ابزارها سریع کننده
- ۲- تسمه کوتاه
- ۳- پیچ سر حلقه ای آدمک
- ۴- گردن وزنه آزمون آدمک
- ۵- طناب
- ۶- لودسل (عمودی)
- ۷- اتصال لودسل
- ۸- ابزار متحرک مهار سقوط
- ۹- طناب اتصال

شکل الف ۸- اطلاعات وضعیت قرار گرفتن لودسل در حالت قبل از راهسازی [به شکل الف ۷- الف مراجعه گردد]

ICS: 13.340.60

صفا : ۳۷
